

Työsuojaus vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa

YMPÄRISTÖN-
SUOJELU



Työsuojelu vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa

Helsinki 2006

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ
MILJÖ MINISTERIET
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

YMPÄRISTÖHALLINNON OHJEITA 6 | 2006
Ympäristöministeriö

Taitto: Aija Kojonen
Kansikuva: Leena Eerola, Uudenmaan
ympäristökeskus

Julkaisu on saatavana myös internetistä:
www.ymparisto.fi/julkaisut

Edita Prima Oy, Helsinki 2006

ISBN 952-II-2461-X (nid.)
ISBN 952-II-2462-8 (PDF)
ISSN 1796-1645 (pain.)
ISSN 1996-1653 (verkkoj.)



Painotuote

ALKUSANAT

Ympäristöhallinnon työsuojeluohjeet uudistettiin perusteellisesti vuosina 1997-2000, jolloin laadittiin yhteensä seitsemän uutta työsuojeluohjetta. Ohjeet julkaistiin ympäristöministeriön Ympäristöopas-julkaisusarjoissa. Näiden oppaiden uudistaminen tuli tarpeelliseksi ensinnäkin työsuojelulainsäädännön uudistumisen takia, mutta osittain myös ympäristöhallinnossa tapahtuneiden uudistusten vuoksi. Uudistetut työsuojeluoppaat ovat:

- 3/2006 Työsuojelu jää- ja hyydepatojen torjunnassa
- 4/2006 Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä
- 5/2006 Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä
- 6/2006 Työsuojelu vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa
- 7/2006 Pilaantuneen maa-alueen tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas
- 8/2006 Työsuojelu sähkökalastuksessa
- 9/2006 Työsuojelu veneiden käytössä

Tämä työsuojeluopas on tarkoitettu sovellettavaksi ympäristöhallinnon näytteenotto-tehtävissä sekä hydrologisissa mittauksissa lainsäädäntöä täydentävänä ohjeena. Oppaaseen on tehty rakenteellisia muutoksia sekä lainsäädännöstä johtuvat tarkistukset. Joitain kohtia on täydennetty tai kirjoitettu kokonaan uudelleen. Opas on tarkoitettu sovellettavaksi ympäristöhallinnon näytteenottotehtävissä sekä hydrologisissa mit-tauksissa lainsäädäntöä täydentävänä ohjeena.

Ympäristöministeriön 31.1.2005 asettamaan, kaikkien työsuojeluoppaiden uudis-tamista koskevaan työryhmään ovat kuuluneet:

- | | |
|---------------|---|
| Puheenjohtaja | sosiaalipäällikkö Pekka Laukkanen, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus |
| Jäsenet | yksikön päällikkö Kari Lampela, Suomen ympäristökeskus
kehitysinsinööri Heikki Pajula, Suomen ympäristökeskus
tarkastaja Mauri Tani, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus
ympäristönhoitopäällikkö Timo Yrjänä, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
tekniikko Olavi Malila, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
ylitarkastaja Leena Villa, Uudenmaan ympäristökeskus
tarkastaja Jarmo Hirvelä, Lapin ympäristökeskus
ylitarkastaja Ilkka Arhi, Länsi-Suomen ympäristökeskus
insinööri Heikki Laakso, Länsi-Suomen ympäristökeskus
kehitysinsinööri Virpi Nikulainen, Suomen ympäristökeskus |

Sihteeri kehitysinsinööri Heli Harjula, Suomen ympäristökeskus
(20.10.2005 asti)
suunnittelija Heli Heinonen, Suomen ympäristökeskus
(24.10.2005 alkaen)

Työryhmä nimesi eri työsuojeluoppaiden tekijöiksi valmistelujaostot. Tämän oppaan valmistelujaostoon ovat kuuluneet:

Puheenjohtaja ylitarkastaja Leena Villa, Uudenmaan ympäristökeskus
Jäsenet hydrologi Matti Ekholm, Suomen ympäristökeskus
limnologi Jarmo Kivinen, Etelä-Savon ympäristökeskus
tarkastaja Pertti Palanne, Uudenmaan ympäristökeskus
vanhempi tutkija Kirsti Kalevi, Suomen ympäristökeskus

Oppaan kirjoittamiseen ovat lisäksi osallistuneet:

kehitysinsinööri Jari Hakala, Suomen ympäristökeskus
hydrologi Johanna Korhonen, Suomen ympäristökeskus
erikoistutkija Marja Reuna, Suomen ympäristökeskus
tutkija Paula Väänänen, Suomen ympäristökeskus

Oppaan liitteenä olevan artikkelin ”Työturvallisuussäntelyn yleiset lähtökohdat” on kirjoittanut ylitarkastaja Ilkka Arhi Länsi-Suomen ympäristökeskuksesta.

Alueelliset ympäristökeskukset tekevät omat päätöksensä oppaan käyttöönotosta. Opasta voidaan soveltuvien osien käyttää myös ympäristöhallinnon ulkopuolella.

SISÄLLYS

I Johdanto	7
1.1 Ohjeiden soveltamisala	7
1.2 Ohjeiden lähtökohta ja tarkoitus	7
1.3 Suhde muihin työsuojeluohjeisiin	8
1.4 Ohjeiden rakenne ja sisältö	8
1.5 Työsuojeluvastuu	9
1.6 Työsuojelun valvonta	10
2 Työterveyshuolto ja ensiapuvalmius	12
3 Työn haitta- ja vaaratekijöiden arviointi	14
4 Valmistautuminen näytteenottoon ja hydrologisiin mittauksiin	16
4.1 Työn turvallisuuden varmistaminen	16
4.1.1 Suurimmat vaaratekijät ja niiden hallinnan periaatteet	16
4.1.2 Työssä tarvittavat pelastautumisvälineet, turvallisuusvarusteet ja suojavaatteet	17
4.1.3 Pelastautumisvälineiden ja turvallisuusvarusteiden käyttövelvoitteet	18
4.2 Valmistautuminen matkaan	20
4.2.1 Valmistautumistilat	20
4.2.2 Matkan suunnittelu	20
4.2.3 Varusteiden ja kaluston pakkaaminen ja lastaus autoon	21
4.2.4 Perävaunun tarkastukset ja lastaus	23
4.3 Matkalla	23
4.3.1 Tieliikenteessä	23
4.3.2 Perävaunun veto	24
4.3.3 Liikkuminen maastossa ja vesistöissä	24
4.3.4 Liikkuminen jään peittämässä vesistöissä	25
5 Vesistönäytteenotto	28
5.1 Vesinäytteet ja biologiset näytteet	28
5.1.1 Näytteenotto veneestä	28
5.1.2 Näytteenotto rannalta, laiturilta ja sillalta	29
5.1.3 Näytteenotto jäältä	29
5.1.4 Näytteenotto koskesta	30
5.1.5 Raskaiden noutimien käsittely	31
5.1.6 Näytteiden käsittelyn vaarat	32
5.1.7 Näytteiden käsittelyn ergonomia	32
5.1.8 Suojautuminen altistumisilta erityistilanteissa	34
5.1.9 Kiireen vaikutus turvallisuuteen	34
5.2 Vedenalaiset vesistötutkimustyöt	35
5.2.1 Sukeltamisen turvallisuustausta	35
5.2.2 Sukellustehtävän vaikutus turvallisuuteen	35

6	Pohja- ja talousvesinäytteenotto	37
6.1	Näytteenotto pohjavesiputkista	37
6.2	Näytteenotto lysimetreistä, kaivoista ja lähteistä	39
7	Muu ympäristönäytteenotto	40
7.1	Näytteenotto maaympäristöstä	40
7.1.1	Näytteenotto maasta, liuoksista ja öljystä	41
7.1.2	Näytteenotto jätevedenpuhdistamoilta	41
7.1.3	Näytteenotto kaatopaikoilla	43
7.1.4	Näytteenotto säiliöistä	43
7.2	Toimenpiteet näytteenoton jälkeen	44
7.3	Maaympäristön biologiset näytteet	44
7.3.1	Yöperhosseuranta	44
7.3.2	Pölyttäjähöynteisseuranta	47
8	Hydrologisiin mittauksiin liittyvät työt	49
8.1	Virtausmittaukset	49
8.2	Virtaamamittaukset	51
8.2.1	Siivikkomittaus	51
8.2.2	Ultraäänitutkamittaukset	52
8.3	Syvyyskartointi	53
8.3.1	Mittausten ennakkovalmistelut	54
8.3.2	Talvikartoitukset	54
8.3.3	Kaikuluotaukset	54
8.4	Vedenkorkeuden mittaus	56
8.5	Jäänpaksuuden mittaus	57
8.6	Veden lämpötilan mittaus	58
9	Tapaturmat, ensiapu, pelastautuminen ja pelastaminen	59
9.1	Ensiapu ja avun hälyttäminen	59
9.2	Pelastautuminen ja pelastaminen	60
9.3	Hypotermia	61
9.4	Melkein kuin henkivakuutus	62
10	Opastus ja koulutus	63
	Viitteet	64
	LIITE 1 Työturvallisuussäätelyn yleiset lähtökohdat	65
	LIITE 2 Taulukko näytteenotossa kentällä sekä laboratoriossa tarvittavien kemikaalien ominaisuuksista	73
	Kuvailulehti	74
	Presentationsblad	75
	Documentation page	76

1 Johdanto

1.1

Ohjeiden soveltamisala

Näitä työsuojeluohjeita sovelletaan ympäristöhallinnon vesi- ja ympäristönäytteenottotehtävissä ja maastossa suoritettavissa hydrologisissa mittauksissa. Ohjeet korvaavat vuonna 1999 annetut näytteenoton ja mittausten työsuojeluohjeet. Ohjeet täydentävät ja täsmentävät voimassa olevia lakeja, muita säädöksiä ja viranomaismääräyksiä. Erityisesti on huomattava vastuukysymykset ja muistettava, että työturvallisuus- ja rikoslaissa on määrätty rangaistukset lakien rikkomisesta tai tehtävien laiminlyönnistä. /1, 2/

Aikaisempaan ohjeeseen nähden ohjeista on rajattu pois radioaktiiviset mittaukset, koska niiden osuus ympäristöhallinnon seuranta- ja tutkimustehtävissä on vähäinen. Ohjeista on myös rajattu pois eläimistä ja kasveista otettavat näytteet, jotka pääosin kuuluvat yliopistojen ja ympäristöhallinnon ulkopuolisten tutkimuslaitosten seuranta- ja tutkimustoimintaan.

1.2

Ohjeiden lähtökohta ja tarkoitus

Vesi- ja ympäristönäytteenottotehtävät ja hydrologiset mittaukset ovat kenttätöinä luonteeltaan itsenäistä ja vastuunalaista työtä. Ohjeissa korostetaan työnantajan vastuuta työtehtävien jaossa ja työntekijöiden varustamisessa sekä toisaalta yksittäisen työntekijän ja työryhmän vastuuta työsuojelukysymyksissä. Näissä työsuojeluohjeissa pyritään yksinkertaisesti ja selkeästi kuvaamaan toiminnan tiedossa olevat haitta- ja vaaratekijät ja antamaan ohjeita turvalliseen työskentelyyn.

Työsuojeluohjeilla työnantaja täyttää velvollisuuttaan huolehtia henkilöstönsä työsuojelusta. Toisaalta työsuojeluohjeiden noudattaminen on työntekijälle hänen henkilökohtaisen työturvallisuutensa tae.

1.3

Suhde muihin työsuojeluohjeisiin

Tämän oppaan lisäksi näytteenottotyötä ja hydrologisia mittauksia koskevia työsuojeluasioita on käsitelty myös seuraavissa työsuojeluoppaissa, joihin viitataan tässä oppaassa:

- Työsuojelu veneiden käytössä /3/
- Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä /4/
- Pilaantuneen maa-alueen tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas /5/
- Työsuojelu sähkökalastuksessa /6/

Näytteenotolla ja hydrologisilla mittauksilla on yhtymäkohtia myös laboratorio-työhön ja tehtäviin laboratorioon liittyvissä työtiloissa. Laboratoriotoinnille on erilliset työsuojeluohjeensa ja työsuojeluasioita käsitellään myös laboratorioden laatujärjestelmissä. Myös näytteenoton ja hydrologisten mittausten laatujärjestelmissä käsitellään työsuojelukysymyksiä. Niissä voidaan antaa tarkentavia ympäristökeskuskohtaisia ohjeita. Tarkentavia ympäristökeskuskohtaisia ohjeita voidaan sisällyttää myös työpaikkakohtaisiin työsuojelun- ja työterveyshuollon toimintaohjelmiin. /7/

1.4

Ohjeiden rakenne ja sisältö

Ohjeissa kuvataan näytteenoton ja hydrologisen toiminnan vaaroja sekä annetaan ohjeita turvalliseen työskentelyyn alkaen näytteenottoon ja mittauksiin valmistautumisessa, itse maastossa tapahtuvassa työssä ja työssä maastotöiden jälkeen. Oppaassa kerrotaan myös keskeisistä työsuojelun vastuukysymyksistä ja työterveyshuollosta sekä ensiapuvalmiudesta näytteenotto- ja mittaustehtävien kannalta. Tekstikappaleiden lopussa oleva numero, esim. /2/, viittaa oppaan lopussa olevaan viiteluetteloon. Viitteessä on ilmoitettu säädös, ohje tai muu lähde, josta saa tarvittaessa lisätietoa kyseiseen asiaan. Ohjeen laadinnassa on otettu huomioon 1.9.2006 mennessä annetut säädökset ja ohjeet. Oppaan liitteessä 1 käsitellään tarkemmin vuoden 2003 alusta voimaan tullutta työturvallisuuslakia ja sen sisältöä sekä niitä muutoksia, joita uusi laki on tuonut työsuojeluun ja sen perusteella annettaviin ohjeisiin. Liitteessä 2 on esitetty näytteiden kestäväinnissä käytettävien kemikaalien ominaisuuksia.

Työsuojeluvastuu

Työnantajan ja hänen edustajansa vastuu

Työturvallisuuden kotimainen perussäädös on 1.1.2003 voimaan tullut työturvallisuuslaki. Työturvallisuuslain kantavana ajatuksena on työturvallisuuden kokonaisvaltainen hallinta, jossa työsuojelua ei pidetä työnantajan muusta toiminnasta erillisenä osa-alueena, vaan erottamattomana osana työnantajan johtamis- ja organisaatiojärjestelmää. Työturvallisuuslaki myös aikaisempaa työsuojelulainsäädäntöä enemmän korostaa työsuojeluongelmien ennaltaehkäisyä ja sitä, että työnantajalla on velvollisuus olla jatkuvasti perillä työpaikan turvallisuuteen ja terveellisyteen vaikuttavista seikoista. /1/

Työturvallisuudesta ja työsuojelusta vastaa työnantaja. Työnantajan on tarkoin otettava huomioon kaikki, mikä työn laatuun, työolosuhteisiin, työntekijän ikään, sukupuoleen, ammattitaitoon ja hänen muihin edellytyksiinsä katsoen kohtuudella on tarpeellista työntekijän suojelemiseksi joutumasta työssä alttiiksi tapaturmille tai saamasta työn johdosta haittaa terveydelleen. Tässä tarkoituksessa työympäristöä on myös jatkuvasti tarkkailtava sekä ryhdyttävä asianmukaisiin toimenpiteisiin tapaturmien, terveyshaittojen sekä vaaratilanteiden selvittämiseksi ja torjumiseksi.

Näytteenottoa ja mittaustoimintaa varten työnantajan on järjestettävä asianmukaiset valmistautumis- ja varastotilat sekä selvittettävä työn tunnistettavissa olevat vaarat. Vaarojen vähentämiseksi tai poistamiseksi työnantajan on huolehdittava siitä, että näytteenottajat ja hydrologisia mittauksia tekevät henkilöt ovat tietoisia tunnetuista vaaroista ja keinoista niiden vähentämiseksi tai poistamiseksi. Työnantajan vastuulla on myös, että kaikkiin työtehtäviin on käytettävissä työsuojelunäkökulmasta riittävää kalustoa ja henkilökohtaisia suojavarusteita ja että työntekijöillä on mahdollisuus työnantajan kustannuksella ottaa työn luonteesta johtuvat, tarvittavat rokotukset. Lisäksi työnantajan on otettava kaluston ja varusteiden hankinnassa huomioon tekniikan ja turvallisuutta parantavien keinojen jatkuva kehittyminen. Työnantajan on myös huolehdittava käytettävien työvälineiden ja kulkuneuvojen kunnossapidon organisoinnista. Työnantajan ”työkaluna” työturvallisuuden ja -suojelun ylläpidossa ja jatkuvassa parantamisessa on työsuojelun toimintaohjelma (työturvallisuuslaki, 9 §). /1/

Työnantajalle kuuluvaa päätäntävaltaa ja vastuuta voidaan siirtää esimieskunnalle eli linjaorganisaatiolle. Esimieskunta voi organisaatiosta riippuen jakaantua ylimpään johtoon, keskijohtoon ja työnjohtoon. Linjaorganisaation eri portaiden vastuuta ja tehtäviä on tarkemmin analysoitu liitteessä 1.

Näytteenotto ja hydrologiset mittaukset tehdään seurantaohjelmien perusteella. Seurantaohjelmien valmistelijoiden ja seurannasta vastaavien tulee ohjelmia laaties-
saan ottaa myös työsuojelunäkökohdat huomioon. Turvallinen työskentely maastossa
on usein kiinni myös sääolosuhteista, joita ohjelmaa tehtäessä ei voida arvioida. Tämä
korostaa työntekijän omaa harkintaa. Työturvallisuudesta huolehtiminen on aina
tärkeämpää kuin ohjelmien tiukka noudattaminen.

Työntekijän vastuu

Työntekijällä on huomattavia velvollisuuksia työturvallisuuden suhteen. Keskei-
simmät työntekijää koskevat velvoitteet on sisällytetty työturvallisuuslain 4 lukuun.
/1/

Työntekijän on noudatettava työnantajan toimivaltansa mukaisesti antamia mää-
räyksiä ja ohjeita. Työntekijän on muutoinkin noudatettava työnsä ja työolosuhteiden
edellyttämää turvallisuuden ja terveellisyysden ylläpitämiseksi tarvittavaa järjestystä
ja siisteyttä sekä huolellisuutta ja varovaisuutta. Työntekijän on myös kokemuksensa,
työnantajalta saamansa opetuksen ja ohjauksen sekä ammattitaitonsa mukaisesti
työssään huolehdittava käytettävissään olevin keinoin niin omasta kuin muiden
työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä. Työntekijän on työpaikalla vältettävä
sellaista muihin työntekijöihin kohdistuvaa häirintää ja muuta epäasiallista kohtelua,
joka aiheuttaa heidän turvallisuudelleen tai terveydelleen haittaa tai vaaraa.

Edelleen työntekijällä on velvollisuus viipymättä ilmoittaa työnantajalle ja työsuoi-
jeluvaltuutetulle työolosuhteissa tai työmenetelmissä, koneissa, muissa työvälineissä,
henkilönsuojaimissa tai muissa laitteista havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuk-
sista sekä velvollisuus mahdollisuuksien mukaan poistaa havaitsemansa ilmeistä
vaaraa aiheuttavat viat ja puutteellisuudet. Työntekijän tulee myös huolellisesti ja
ohjeiden mukaisesti käyttää ja hoitaa työnantajan hänelle antamia henkilönsuojaimia
ja muita varusteita ja käyttää työssään sellaisia varusteita, joista ei aiheudu tapatur-
man vaaraa. Koneita, työvälineitä ja muita laitteita sekä niissä olevia turvallisuus- ja
suojalaitteita työntekijän tulee käyttää työnantajalta saamiensa ohjeiden mukaisesti.
Koneeseen, työvälineeseen tai muuhun laitteeseen taikka rakennukseen asennet-
tua turvallisuus- tai suojalaitetta ei saa ilman erityistä syytä poistaa tai kytkeä pois
päältä. Jos työntekijä työn johdosta joutuu tilapäisesti poistamaan turvallisuus- tai
suojalaitteen käytöstä, hänen on palautettava se käyttöön tai kytkettävä laite päälle
niin pian kuin mahdollista.

1.6

Työsuojelun valvonta

Työsuojelusäädösten valvonta perustuu 1.1.2006 voimaan tulleeseen lakiin työsuoi-
jeluvalvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta. Sosiaali- ja terveysminis-

teriön alaisina piiriviranomaisina toimivat työsuojelupiirien työsuojelutoimistot valvovat työsuojelua koskevien säännösten noudattamista sekä tarkastavat työpaikkoja ja muita valvonnan kohteita. Valvontaa toteuttaessaan työsuojeluviranomaisten tulee edistää työnantajan ja työntekijöiden välistä yhteistoimintaa muun muassa antamalla ohjeita valvottavan lainsäädännön soveltamisesta ja tuomalla esiin hyviä käytäntöjä yhteistoiminnan järjestämisestä. /8/

2 Työterveyshuolto ja ensiapuvalmius

Työnantajan tehtävänä on työterveyshuoltolain mukaan järjestää työntekijöilleen asianmukainen työterveyshuolto. Työterveyshuollon käytännön järjestämisestä sovitaan vuosittaisessa työpaikkakohtaisessa työterveyshuollon toimintaohjelmassa. Säännöllisin väliajoin tehtävissä työpaikkaselvityksissä arvioidaan ensiaputarpeet sekä tapaturmavaaraa aiheuttavat tai terveyttä vaarantavat työvaiheet ja -olosuhteet. /9, 10/

Ympäristönäytteenottajat ja hydrologisia mittauksia tekevät joutuvat työssään liikkumaan kaikkina vuodenaikoina luonnossa, laitureilla, silloilla, teollisuuslaitoksissa ja sellaisissa sisätiloissa, joissa onnettomuusriski on oleellisen suuri. Tämä edellyttää varautumista ja valmiutta toimia onnettomuuden sattuessa. Suurimmat vaarat näytteenotossa ja mittauksissa ovat hukkumisvaara, liikennetapaturmat sekä veneen ja moottorikelkan kuljettamiseen liittyvät vaarat. Onnettomuus voi myös olla esim. liukastumisen aiheuttama nilkan nyrjähtäminen. Näin ollen tulee näytteenototyöryhmässä olla vähintään yksi henkilö, jolla on ensiapukoulutus (vähintään EA 1 kurssi). Yksin työskentelevällä tulee aina olla vähintään EA 1 -kurssin mukainen koulutus tai vastaavat ensiaputaidot. Lisäksi työntekijän tulee ymmärtää erilaisten työympäristöjen asettamat työsuojeluvaatimukset.

Ensiapukoulutuksen lisäksi ensiapuvälineiden ja -pakkausten on oltava asianmukaisessa kunnossa. Ensiapupakkausten ja -välineiden sijainti tulee olla kaikkien tiedossa ja niiden kunnosta sekä tarkastuksista huolehtimisesta tulee sopia. Luontevasti ensiaputarvikkeiden tarkastukset sopivat vuosittaisen kaluston tarkastuksen yhteyteen. Tarkemmin tarkastuksista ja vastuukysymyksistä on sovittava joko työterveyshuollon tai työsuojelun toimintaohjelmissa. Ensiapulaukussa tulee olla kyypakkaus sekä punkkialueilla myös punkkipihdit.

Vuosittain laadittavassa työterveyshuollon toimintaohjelmassa tulee ottaa huomioon näytteenottoa ja mittauksia suorittavien henkilöiden osalta ne vaaratekijät, mitkä mahdollisesti edellyttävät työterveyshuollon toimia. Tällaisia ovat mm. rokotustarpeen sekä terveystarkastusten arviointi. Jokaisella jätevesien, kaatopaikkojen ja pilaantuneen maan kanssa tekemisiin joutuvalla pitää olla voimassa asianmukaiset

jäykkäkouristus- ja poliorokotukset. Jäykkäkouristusrokotuksen voimassaoloaika on 10 vuotta ja poliorokotuksen 5 vuotta. Riskialueilla näytteenottajat ja hydrologisia mittauksia tekevät tulee rokottaa myös puutiaisaivokuumeen vastaan. Puutiaisaivokuumerokotuksen suojaus tulee varmistaa 3 – 5 vuoden välein annettavalla tehosteella.

Sukellustyöhön osallistuvien terveystarkastuksissa tulee noudattaa Suomen Sukellus- ja Ylipainelääketieteellisen yhdistyksen (SSLY) harrastussukeltajan lääkärin-tarkastusohjetta. Lääkärin-tarkastuksien enimmäisvälit sukellustehtäviin osallistuvilla ovat:

Ikä, vuotta	Tarkastusväli, vuotta
≤ 40	5
40 - 49	3
≥ 50	1

Tässä esitettyjen periaatteiden lisäksi näytteenottotyötä ja hydrologisia mittauksia tekeviin henkilöihin sovelletaan työterveyshuollon yleisiä määräyksiä ja periaatteita.

3 Työn haitta- ja vaaratekijöiden arviointi

Ympäristönäytteenottajan ja ympäristössä mittauksia tekevän monimuotoiset työtehtävät ja työympäristöt altistavat tekijänsä vaaroille, jotka on arvioitava kaikissa ympäristökeskuksissa tehtäväkohtaisesti työturvallisuuslain 10 §:n edellyttämällä tavalla. Vaarojen arviointi tuottaa työnantajalle pohjan työsuojelutoimenpiteiden suunnittelulle. Vaikka arviointi on työnantajan velvollisuus, on haittojen ja vaarojen jatkuvan arvioinnin oltava myös osa itse kunkin jokapäiväistä työtä. /1/

Yleisellä tasolla tunnettuja vaaroja voidaan ryhmitellä niiden luonteen mukaan esimerkiksi seuraavasti:

Työvälineonnettomuudet

Ryhmään kuuluvat liikenteen aiheuttamat vaarat liikuttaessa autolla erityisesti venekaluston kanssa. Työvälineen särkymisen ja itse työvälineen välittömästi aiheuttamat vaaratekijät, kuten lasitavaran ja kemikaaliastioiden särkyminen, tukiköysien tai vajereiden katkeaminen, suojakaiteiden pettäminen ja laiteviat kuuluvat myös näihin vaaratekijöihin. Myös perämoottorin, moottorikelkan tai mönkijän rikkoutuminen vaikeissa olosuhteissa voi johtaa välittömään vaaraan, vaikka itse rikkoutumistapahtuma olisi sinänsä vaaraton. Raskaat näytteenotto- ja mittausvälineet voivat maastossa liikuttaessa aiheuttaa liukastumisia ja kaatumisia, jotka johtuvat ainakin osittain työvälineestä.

Työympäristön aiheuttamat vaarat

Ryhmään kuuluvat esimerkiksi kylmyyden, liukkauden, heikkojen jäiden, kosteuden, kuumuuden, myrskyn, ukonilman, huonon näkyvyyden sekä melun tuomat vaarat. Viime vuosina on kertynyt havaintoja myös siitä, että liikkumiseen sakean sinilevämässän peittämällä vesialuilla tyynessä säässä, saattaa sisältyä hengitysteiden kautta aiheutuvan myrkytystilan uhka. Vaaraa aiheutuu myös siitä, että näytteet joudutaan useimmiten ottamaan veneistä ja erilaisilta alustoilta, joita ei ole suunniteltu näytteenottotyöhön. Niissä ei ole työtä helpottavia apulaitteita ja rakenteita, joten työn ergonomia voi olla huono. Vesistönäytteenotossa ja mittauksissa on aina suuri

vaara joutua veden varaan varsinkin huonossa säässä. Maastossa jalan liikuttaessa liukastumisvaara etenkin talvella on suuri.

Näytteenotto puhdistamoilta, säiliöistä tai tiloista, joissa saattaa olla alhainen happipitoisuus tai vaarallisia kaasuja, sisältää erityisiä, maastossa työskentelystä poikkeavia uhkia. Putoamisvaara on suuri etenkin puhdistamoilla liikuttaessa pintojen liukkauden takia. Ilmastusaltaat ovat putoamisen kannalta erityisen vaarallisia, koska voimakkaasti kupliva vesi ei kannata. Myös erilaisille, varsinkin suolistoperäisille taudeille altistumisen vaara on puhdistamoilla suuri.

Työtapojen aiheuttamat vaarat

Näytteenotto- ja mittaustehtäviin sisältyy nostoja ja kantamista, joita ei voi toteuttaa maastossa ergonomisesti hyvin. Työtä ei ole ohjeistettu ja standardisoitu niin pitkälle, että kaikki näytteenottajat tekisivät työnsä aivan samalla tavalla ja käytössä voi olla ”vääriäkin” työtapoja ja -tekniikoita. Nostot ja kantaminen maastossa altistavat tapaturmille ja rasitusvammoille ja väärät työtekniikat voivat vielä lisätä tapaturman vaaraa. Olosuhteisiin nähden oikea pukeutuminen sekä suoja- ja pelastautumisvälineiden käyttö vaikuttavat keskeisellä tavalla sekä työn ergonomiaan, että turvallisuuteen ja tinkiminen niissä johtaa suoraan turvallisuustason laskuun.

Myös kiire ja väsymys altistavat tapaturmille. Ne ovat taustavaikuttajia, jotka lisäävät vaaraa niin työvälineiden, kuin -olosuhteidenkin aiheuttamille tapaturmille ja voivat johtaa tinkimiseen ergonomisesti parhaiden ja turvallisimpien työtapojen käytössä.

4 Valmistautuminen näytteenottoon ja hydrologisiin mittauksiin

4.1

Työn turvallisuuden varmistaminen

4.1.1

Suurimmat vaaratekijät ja niiden hallinnan periaatteet

Näytteenottomatkaan ja hydrologisiin mittauksiin sisältyy aina yleisten tieliikenteen vaarojen lisäksi myös muita tunnistettavia turvallisuusriskejä sekä ergonomisesti ongelmallisia työvaiheita.

Matkaan valmistautumiseen on sisällytettävä aina perusteellinen suunnittelu ja varustelu, joilla luodaan edellytykset matkan mahdollisimman turvalliseen suorittamiseen. Olosuhteet vesistöissä tai maastossa voivat kuitenkin olla sellaiset tai muuttua matkan aikana sellaisiksi, että hyvin suunniteltuakaan matkaa ei kaikilta osiltaan voi tehdä turvallisesti. Siksi näytteenotto- tai mittausmatkaa on aina siirrettävä tai se on keskeytettävä, mikäli on epävarmaa voidaanko näytteet ottaa ja mittaukset tehdä turvallisesti huonon näkyvyyden, kovan tuulen ja aallokon, epäselvän jäätilanteen tai jonkin muun syyn johdosta.

Työn turvallisuuden kannalta tärkeintä on toimia ympäri vuoden aina niin, että näytteenottajan tai mittauksia suorittavan vaara joutua veden varaan on mahdollisimman vähäinen. Koska tätä mahdollisuutta ei voi vesillä liikuttaessa kokonaan poistaa, on vielä tärkeämpää suojautua veden varaan joutumisen vakavilta seurauksilta.

Näytteenottajat ja mittauksia suorittavat työskentelevät ja liikkuvat paljon alueilla, joilla liikkuu vain vähän muita ihmisiä ja toisaalta työ sisältää erilaisia tapaturman mahdollisuuksia. Siksi matkalla on aina oltava mukana luotettavat välineet avun kutsumista ja sen paikalle ohjaamista varten.

Työssä tarvittavat pelastautumisvälineet, turvallisuusvarusteet ja suojavaatteet

Veden varaan joutumisuhan lisäksi näytteenottotyö sisältää kemikaalien käsittelyä myös maastossa ja silloin, kun otetaan näytteitä puhdistamoilta, kaatopaikoilta ja vesistöjen pohjasedimenteistä työ voi olla likaista. Työssä tarvitaankin paljon erilaisia pelastautumisvälineitä ja suojavaatteita. Niiden tunnollisen käytön merkitys on näytteenottajien työturvallisuuden ja työkyvyn ylläpidon kannalta keskeistä.

Työnantajan velvollisuus varata varusteita työympäristöstä aiheutuvia turvallisuudelle ja terveydelle haitallisia olosuhteita vastaan määrittellen työturvallisuuslain 15 §:ssä. Näytteenottajien ja hydrologisia mittauksia suorittavien käytettäväksi varattavien varusteiden lista on varsin pitkä. Osaa välineistä voidaan käyttää harkinnanvaraisesti kulloisetkin olosuhteet huomioon ottaen.

- Pelastusliivit tai paukkuliivit (veneessä ja aluksessa sekä koskessa tehtävä työ)
- Kevyt pelastautumispuku (työ kylmässä, myös epävarmojen jäiden aikaan)
- Tuura tai vastaava (jäen vahvuuden tunnustelu)
- Jäänaskalit (liikkuminen jäällä aina)
- Saapasraudat (liikkuminen paljaalla jäällä)
- Keltaiset huomioliivit (näytteenotto ja mittaus sillalta)
- Saappaat kesä- ja talviolosuhteisiin (kaikki näytteenotto- ja mittaustyöt)
- Kevyet työhaalarit (näytteenotto- ja mittaustyö kesällä)
- Vuorelliset työhaalarit, joissa on huppu (näytteenotto- ja mittaustyö talvella)
- Hengittävä sadeasu (näytteenotto- ja mittaustyö vesisateessa)
- Käsineitä ja rukkasia (kaikki näytteenotto- ja mittaustyöt)
- Sadetakki ja -housut (likaisimmat työt)
- Kahluuhousut (näytteenotto- ja mittaustyö koskessa - yhdessä pelastusliivien kanssa!)
- Turvavaljaat (näytteenotto tai mittaukset laidattomista ja kaiteettomista veneistä)
- Heittoliina (liikkuminen heikoilla jäillä)
- Matkapuhelin (yhteyden pito ja avun hälyttäminen)
- GPS-vastaanotin tai muu vastaava paikannin (paikkatieto koordinaatteina avun paikalle ohjaamiseksi)
- Vedenpitävästi pakatut tulentekovälineet
- Tarvittaessa suojarusteet poikkeuksellisten päästöjen näytteenottoon sekä näytteenottoon kaatopaikoilta, säiliöistä, jätevedenpuhdistamoilta ym.
- Tarvittaessa hirvikärpäsiltä suojaavaa vaatetusta
- Tarvittaessa kohdekohtaiset pitoisuusmittarit haitallisten aineiden osoittamiseksi kenttätutkimuksissa. /1/

Ajantasaisia lisätietoja suojaamista ja niiden käytöstä löytyy Työterveyslaitoksen [www-sivuilla](http://www.sivuilla.fi). /11/

4.1.3

Pelastautumisvälineiden ja turvallisuusvarusteiden käyttövelvoitteet

Pelastautumisvälineiden tunnollisen käytön merkitys on näytteenottajien työturvallisuuden ja työkyvyn ylläpidon kannalta keskeistä. Työntekijän, työparin ja -ryhmän velvollisuudet käyttää hankittuja, vaaroilta ja altistuksilta suojaavia varusteita, määräytyvät työturvallisuuslain 18 § ja 20 §:ssä. /1/

Näytteenottajalla ja mittauksia suorittavalla on vesistössä sulan veden aikana liikkueessaan aina oltava pelastusliivit päällä. Vain otettaessa näytteitä tai tehtäessä mittauksia rannalta, sillalta tai laiturilta sekä venematkan aikana katetun veneen tai aluksen sisätiloissa liivipakkoa ei ole. Hellepäivinä houkutus hiostavien liivien riisumiseen on suuri, siksi paras pelastusliivityyppi on ns. paukkuliivi, joka ei peitä käyttäjänsä ylävartaloa ja täyttyy automaattisesti vedessä. Paukkuliivi mahdollistaa myös täyden liikkuvuuden eikä siten haittaa työn tekemistä. Veneilyliivi ei ole pelastusliivi, vaikka sitä paljon siinä tarkoituksessa käytetään. Veneilyliivi ei käännä onnettomuuden uhria oikeaan asentoon, eikä veneilyliiviä siten voida suositella turvallisuusvarusteena työkäyttöön. Jatkossa tekstissä käytetään yksinkertaisuuden vuoksi pelastusliivistä ja paukkuliivistä yleisnimitystä pelastusliivi.

Kun vesi ja ilma ovat niin kylmiä, että hypotermia voisi uhata veteen pudonnutta vedessä, vedestä pelastettua tai pelastautunutta, on käytettävä kevyttä, työkäyttöön tarkoitettua pelastautumispukua. Kevyet pelastautumispuvut eivät ole varsinaisesti kelluntavälineitä ja pelkästään sen varassa voi veden varaan joutunut päätyä kellumaan pystyasennossa, jalat pinnalla! Siksi pelastautumispuvun kanssa on käytettävä pelastusliivejä aina, kun liikutaan avovedessä. Lisäksi pelastautumispuvun käytössä tulee noudattaa valmistajakohtaisia ohjeita.

Näytteitä joudutaan ottamaan ja mittauksia tekemään joskus myös veneistä, joissa ei ole laitaa lainkaan. Merialueella tällaisesta käyvät esimerkiksi merivartiostolta virka-apuna saatavat kuljetukset ”Rauta-Ville”-veneillä. Näytteenotto niissä on tehtävä kuperalta, kaiteettomalta keulakannelta. Näytteenottajan turvallisuus on tällaisissa olosuhteissa varmistettava pelastautumispuvun ja pelastusliivin käytön lisäksi turvavaljailla.

Pelastautumispukua on käytettävä myös jäällä, jos ei ole ehdotonta varmuutta jään kestävyyydestä käytettävällä reitillä. Silloin jään kestävyys on varmistettava kairalla, tuuralla tai muulla välineellä, tarvittaessa askel askeleelta. Jäällä liikuttaessa on lisäksi pidettävä aina jäänaskaleita kaulassa tai päällimmäisen takin tai haalarin rintataskussa.

Näytteenottajan ja mittauksia tekevän henkilön työpäivä sisältää usein voimakkaan ponnistelun ja paikallaan olon vuorottelua. Varsinkin talvella yhdistelmä asettaa kovia vaatimuksia pukeutumiselle, mutta yksiselitteistä hyvää vaatekertaa tai pu-

keutumisojhetta ei ole. Periaatteessa paras tulos saavutetaan kerrospukeutumisella ja sillä, että päällimmäiset vaatteet on tarvittaessa helppo riisua raskaan ponnistelun ajaksi. Päällimmäisen vaatekerran on oltava tuulta pitävä ja kumisaappaiden talvi-käyttöön tarkoitettuja.

Sadevaatteiden on oltava ilmaa läpäiseviä. Työn teko ja ponnistelu pukeutuneena hengittävään sadeasuun (Gore-Tex tai vastaava) on merkittävästi helpompaa, mukavampaa ja jopa terveellisempää, kuin perinteiseen sadetakkiin ja -housuihin pukeutuneena, joissa ponnistelun aikana kostuu hiestä ja altistuu kylmälle sen jälkeen. Sadetakki ja -housut ovat oikea asu kaikkein likaavimmissa töissä, kuten sedimentti- ja pehmeiden pohjien pohjaeläinnäytteiden otossa.

Veden, noutimien metalliosien, tai metallisten noutimien ja mittalaitteiden käsittely pakkasessa vaatii hyvää suojautumista. On käytettävä vettä pitäviä, vuorellisia ja vuorettomia rukkasia tai sormikkaita ja lisäksi on syytä pitää kuiva varapari aina mukana.



Kuva 1. Näytteenottajan ja mittauksia suorittavan talvikäsineitä (Pertti Palanne, Uudenmaan ympäristökeskus)

Puutteet ja laiminlyönnit pukeutumisen yksityiskohdissa voivat johtaa jopa paleltumiin. Lisäksi palelevan ja kylmettyneen henkilön välitön työkyky ja tarkkaavaisuus laskevat, jolloin seurauksena on tapaturmariskin kasvu.

Matkapuhelin on maastossa ja vesistöissä liikuttaessa pidettävä aina mukana ja vesistöissä liikuttaessa se on oltava pakattuna vesitiiviiseen suojakoteloon. Taskukokoinen GPS-laite on hyvä lisävaruste avun paikalle ohjaamiseen hätätilanteissa.

4.2

Valmistautuminen matkaan

4.2.1

Valmistautumistilat

Näytteenottotoimintaan ja hydrologisiin mittauksiin käytettävien varasto- ja työtilojen on oltava helposti puhdistettavia, hyvin ilmastoituja ja lattiamateriaaleiltaan sellaisia, etteivät ne ole liukkaita kastuessaan. Tilojen tulee olla varustettu asianmukaisilla merkinnöillä mahdollisen sammutuskaluston, silmäsuihkun ja lääkekaapin sijainnista ja niiden tulee kuulua koko kiinteistöä koskeviin suojelu- ja pelastautumissuunnitelmiin. Tiloissa ei saa tupakoida.

Vaikka tilat voivat olla laboratorion hallinnassa, näytteenottajat vastaavat tiloissa olevista laitteista ja varusteista sekä niiden käsittelystä tiloissa. Laitteita ja varusteita tulee säilyttää niille varatuissa paikoissa, hyllyissä ja kaapeissa, eikä kulkuväylinä käytettäviä lattiatiloja saa käyttää näytteenottovälineiden varastointiin.

Ympäristönäytteenottajan työ on tarkkuutensa ja välineistönsä puolesta sidottu ympäristölaboratorioille laadittuihin laatuvaatimuksiin ja näytteenoton laatujaρμοitelmiin. Yhteisinä ohjeina ovat lasitavaran ja erilaisten kemikaalien käsittelyyn liittyvät työsuojeluohjeet. Näiden ohjeiden mukaan näytteenottajan on noudatettava laboratorion työntekijöille annettuja työturvallisuusohjeita silloin, kun näytteenottaja työskentelee laboratorioon kuuluvissa tiloissa. Kemikaalien käsittely saattaa edellyttää näytteenottajilta vetokaappityöskentelyä, suojavaatetusta ja jopa hengityksen-suojainten käyttöä.

4.2.2

Matkan suunnittelu

Matkalle lähetettävältä työntekijältä, työparilta ja -ryhmältä vaadittava kokemus, vaatetus, varusteet sekä maastossa ja vesistöissä käytettäviltä kulkuneuvoilta vaadittavat ominaisuudet ovat suoraan riippuvaisia siitä, mistä, milloin ja mitä näytteitä otetaan.

Osa matkoista sisältää pelkästään sellaisia kohteita, joilla työn turvallisuus ei ole riippuvainen osallistuvien näytteenottajien määrästä. Kohteita, joilla näytteenotto ja mittausten tekeminen yksin voi olla turvallista, ovat esimerkiksi purokohteet. Samoin osa silloilta, laitureilta ja rannoilta otettavista näytteistä ja tehtävistä mit-

tauksista voidaan ainakin joissain tapauksissa suorittaa turvallisesti yksin. Myös talvella yksintyöskentely voi olla mahdollista, jos liikutaan jalkaisin ehdottoman turvallisiksi tiedetyillä jääalueilla. Suunniteltaessa yksin tehtäviä näytteenottomatkoja on kuitenkin otettava huomioon asetus nuorten työntekijöiden suojelusta ja se, että yksintyöskentely edellyttää yksin työskentelevältä pitkää kokemusta työstään ja luonnossa liikkumisesta. Koska työolosuhteet ja -ympäristöt vaihtelevat suuresti, yksintyöskentely tulee aina harkita tapauskohtaisesti siten, että työ tulee tehtyä turvallisesti. /12/

Matkan eri vaiheet ja käytettävät reitit suunnitellaan mahdollisimman yksityiskohtaisesti sekä varataan kulloisenkin matkan suorittamiseen tarvittava välineistö ja soveltuva kuljetuskalusto. Kaikille näytteenotto- ja mittausmatkoille on varattava mukaan vähintään yksi matkapuhelin vedenpitävässä suojakotelossa ja lisäksi on huolehdittava siitä, että puhelimesta riittää virtaa koko näytteenottomatkan ajaksi. Suositeltavaa on ottaa mukaan myös GPS-vastaanotin tai muu paikannuslaite.

Kaikessa varustautumisessa on aina otettava huomioon kohdevesistön koko tai ympäristöolosuhteet ja varauduttava olosuhteiden ja sään yllättäviin muutoksiin. Käytettävän kuljetuskaluston sekä henkilökohtaisen vaatetuksen ja suojavarusteiden ominaisuuksien on huonon sään yllättäessä riitettävä turvalliseen poistumiseen vesistöstä tai muusta kohdeympäristöstä.

4.2.3

Varusteiden ja kaluston pakkaaminen ja lastaus autoon

Suunnittelun jälkeen matkan valmistelu jatkuu näyteastioiden, kaluston ja varusteiden kokoamisella ja pakkaamisella, usein matkaa edeltävänä työpäivänä tai matkapäivän aamuna. Silloin myös arvioidaan matkan turvallisen toteutuksen mahdollisuus sääennusteiden, vallitsevan säätilan ja talvella myös jäätilannetietojen perusteella. Koska sääolosuhteiden ja niiden muutoksien merkitys näytteenotto- ja mittausmatkan turvallisuudelle on usein keskeinen, on Ilmatieteen laitoksen jatkuvasti päivittyvien tietojen oltava työntekijöiden käytettävissä sekä puhelimen että Internetin kautta. /13/

Useimmille näytteenottomatkoille otetaan mukaan myös kemikaaleja. Lähes aina mukana ovat happireagenssit, alkalinen jodidi ja mangaanikloridi. Ajoittain mukana kuljetetaan muitakin kemikaaleja, tavallisimmin formaliinia, etanolia ja Lugolin liuosta sekä perhosnäytteenotossa tetrakloorietaania ja diklorovossi, 2,2-dikloorivinyylidimetyylifosfaattia. Näiden kemikaalien työsuojelulliset kuvaukset ja ensiaputoimenpiteet tapaturmatilanteessa on koottu liitteeseen 2. Ne on syytä painaa mieleen, sillä työsuojeluopas ei ole taskussa vahingon sattuessa!

Mukaan otetaan yleensä myös lasipulloja, jotka särkyneinä voivat aiheuttaa haavoja. Kemikaalipullot, lasitavara ja kaikki sellaiset esineet, jotka irrallisina voivat aiheuttaa vaaraa, on pakattava kuljetuslaatikoihin niin, että niiden mahdollisuudet särkyä tai päästä ulos laatikoistaan kuljetuksen eri vaiheissa, ovat mahdollisimman

pienet. Mukaan otettavien kairojen, tuurien ja muiden vastaavien välineiden terät on suojattava niitä varten valmistetuilla, luotettavasti paikallaan pysyvillä suojuksilla.

Pakkaamisen yhteydessä on varmistettava, että mukaan otettavat työvälineet ovat kunnossa. Auton, veneen, moottorikelkan ja mönkijän kunto on tarkistettava niitä koskevien ohjeiden mukaisesti. /3, 4/

Auton tavaratila on lastattava niin, ettei kuorma pääse tarpeettomasti liikkumaan äkkinäisissäkään liikennetilanteissa. Silloin kun matkaan käytetään autoa, jossa tavaratila on yhteydessä muihin sisätiloihin (farmari- ja maastoautot), on näyteastioiden ja näytteenottovälineiden mahdollista kuljetuslaatikoissaan takimmaisten selkänöiden suojaan niin, ettei äkkijarrutuksessa mitään esineitä vyöry matkustamon puolelle. Selkänöjätason ylittävillä kuormilla on käytettävä selkänöiden ja tavaratilan väliin asennettavia tavaraverkkoja tai kiinnitettävä kuorma luotettavasti.



Kuva 2. Näytteet ja välineet pakataan huolellisesti tavaratilaan (Pertti Palanne, Uudenmaan ympäristökeskus)

Matkasta, sen kohteesta ja matkaan kuluva ajasta on tiedotettava etukäteen kullakin työpaikalla erikseen sovittavalla tavalla. Mikäli matka-ajassa tai kohteissa tapahtuu oleellisia muutoksia matkan aikana, on myös niistä tiedotettava.

Jos näytteitä otetaan ja tutkimuksia tehdään alueilla, joilla elää punkkeja, käärmeitä tai merkittävässä määrin myyriä, näiden aiheuttamiin vaaratekijöihin (Borrelioosi-

tauti, kyyn purema, myyräkuume) on varauduttava punkkipihdein, kyypakkauksin ja kertakäyttöhansikkain. Työskentelyyn limnirafikopeissa tai vastaavissa suljetuissa tiloissa olisi suositeltavaa käyttää hengityksensuojaimia, mikäli on merkkejä myyrien oleskelusta kopeissa. Mikäli alueella on runsaasti hirvikärpäsiä, tulisi käyttää hirvikärpäsiltä suojaavaa vaatetusta.

4.2.4

Perävaunun tarkastukset ja lastaus

Perävaunun kuorma on kiinnitettävä riittävän vahvoin kiristysihnoin ja tarkistettava kiinnitykset, mikäli kuorma on edellisen kuljetuksen jäljiltä valmiiksi kiinnitetty. Milloin perävaunussa kuljetetaan venettä, on kiinnitettävä ja tarkistettava myös veneen aivot, ankkuri ja muut veneeseen kuuluvat irtaimet osat, mikäli niitä ei voi kuljettaa autossa. Kiinnittäessä perävaunua tai traileria autoon on vältettävä raskaita nostoja. Suositeltavaa on käyttää perävaunun nostopyörää, jonka avulla perävaunun voi kiinnittää ilman nostoa. Perävaunun kuulakytin, jolla vaunu lukitaan auton vetokoukkuun, on syytä tarkistaa silmämääräisesti aina kiinnittäessä. Kytkimen varteen voi aikaa myöten tulla rasisurmutuma ja sen seurauksena perävaunu voi revetä irti vetokoukulta ajon aikana. Riskialttiimpia tässä suhteessa ovat jousettomat perävaunut, joissa tien epätasaisuudet välittyvät kytkimelle vaimentumattomina. Perävaunun valojen toiminta on tarkistettava myös jokaisen kiinnittämisen yhteydessä.

4.3

Matkalla

4.3.1

Tieliikenteessä

Siirtyminen tutkimuskohteeseen ja takaisin edellyttää kulkuvälineiden turvallista hallintaa ja tietoja kulkuvälineiden käytön edellyttämistä turvallisuusohjeista. Vastuu ajoneuvosta, matkustajista ja lastista on aina kuljettajalla.

Matkaan näytteenotto- tai mittauspaikalle sisältyy yleisiä liikenneympäristön riskejä, mutta siihen voi sisältyä myös vaativampaa ajoneuvon käsittelyä, kuten ajoa jäisillä maanteilla ja vaikeassa maastossa. Perävaunun veto lisää ajoneuvon käsittelyn vaativuutta kaikissa olosuhteissa. Matkan autolla ajettavan osuuden vaatimukset on otettava aina huomioon, kun päätetään siitä kuka ajaa.

Kun varusteita lastataan autosta matkan seuraavaan kulkuneuvoon ja päinvastoin, ei aina ole mahdollista toimia kirjaimellisesti Valtioneuvoston päätös käsin tehtävistä nostoista ja siirroista työssä - mukaisesti. Moottorikelkan ja mönkijän voi yleensä ajaa auton viereen, jolloin lastaukset on helpohko järjestää, mutta autoa ei aina voi ajaa veneen viereen ja silloin lastaukset voivat olla hankalia. Vaikeissa lastaustilanteissa

työsuojelu onkin enemmän työntekijän harkitun ja kiireettömän toiminnan, kuin ohjeistettujen toimintamallien ja apuvälineiden varassa. /14/

Liikenneympäristön riskejä voidaan vähentää esim. liikenneturvan ennakoivan ajon kurssituksilla.

4.3.2

Perävaunun veto

Jos vedetään perävaunua, on aina huolehdittava, että auton rengaspaineet vastaavat kuormaa auton ohjekirjan mukaisesti. Toisaalta perävaunun vedon jälkeen auton rengaspaineet on palautettava normaalikuormaa vastaaviksi. Myös perävaunun rengaspaineet on tarkistettava säännöllisesti. Rengaspaineet vaikuttavat ratkaisevasti yhdistelmän ja auton käyttäytymiseen ajossa ja hallittavuuteen äkkijarrutuksessa.

Liikkeelle lähdön jälkeen ensimmäinen perävaunukuorman tarkastus on tehtävä melko lyhyen ajon jälkeen. Varsinkin epätasaisella tiellä kuorman kiinnitykset voivat antaa aluksi periksi. Varsinaisen kuorman kiinnityksen lisäksi on tarkistettava myös perävaunun nostopyörän lukitus. Lukituksen löystyminen päästää pyörän valumaan, jolloin se vioittuu osuessaan tiehen ja irrotessaan pyörä aiheuttaa vaaraa muulle liikenteelle. Kaikki kiinnitykset on tarkistettava myös silloin, kun matkalla pysähdytään tankkaamaan, kahville tai syömään. Ajoittain on syytä tarkastaa myös perävaunun pyörien laakereiden kunto tunnustelemalla niiden lämpenemistä. Pahimmillaan vioittunut laakeri voi johtaa pyörän irtoamiseen ja koko ajoneuvoyhdistelmän hallinnan menettämiseen.

Veneiden laskut ja nostot jyrkillä luiskilla sisältävät myös vaaratilanteita, joita käsitellään tarkemmin oppaassa Työsuojelu veneiden käytössä. /3/

4.3.3

Liikkuminen maastossa ja vesistössä

Veneiden, moottorikelkkojen ja mönkijöiden työsuojeluoppaissa annetaan ohjeet turvalliseen liikkumiseen näillä kulkuvälineillä maastossa ja vesistöissä. Siirtymiseen näytteenotto- ja mittauspaikalle voi sisältyä myös pitkiä jalkaisin, suksilla tai potkukelkalla tehtäviä matkoja. Raskaat esineet ja taakat on silloin kannettava tai vedettävä niille mahdollisesti suunnitelluilla kanto- tai kuljetusvälineillä, rinkoilla, ahkioilla ja muilla vastaavilla välineillä. Suunnitellun reitin noudattaminen edellyttää maastokäyttöön soveltuvien karttojen, merikorttien ja kompassin käyttöä ja suunnistustaitoa. /3, 4/

Lähdettäessä vesistöön lopullinen päätös lähdöstä tehdään aina, kun saavutaan kohdevesistön rannalle. Jos olosuhteet ovat muuttuneet tai muuttumassa oleellisesti huonommiksi siitä, mitä ne olivat matkalle lähdettäessä ja osoittautuu epävarmaksi, voidaanko vesistössä liikkua ja työ tehdä turvallisesti, sinne ei ole syytä lähteä. Sää ja olosuhteet voivat aina muuttua hyvin nopeasti. Mikäli ollaan jo matkalla vesistössä

epäedullisten olosuhteiden yllättäessä, näytteenotto ja mittaukset on keskeytettävä ja siirrettävä turvallisempaan ajankohtaan.

Ukonilman noustessa on hakeuduttava aina pois vesistöstä, mahdollisten ukkospuuskien ja salaman iskun vaaran takia. Erityisesti ylirehevoityneillä järvillä saattaa olla niin runsaasti sinileväkukintaa, että liikkuminen sinilevämassan joukossa voi aiheuttaa silmien kirvelyä ja flunssan kaltaisia oireita. Tällaisilla alueilla veneellä liikuttaessa tulee välttää veden pärskymistä silmiin ja hengitysteihin.

Vesialueiden ja rantojen yksityisomistus voi johtaa ristiriitaan rannan tai vesialueen omistajan ja näytteenottajan välille. Näytteenottajan tai mittauksia suorittavan henkilön ei pidä kärjistä tilannetta, vaikka onkin oikealla ja laillisella asialla. Ääritilanteissa on turvallisempaa keskeyttää työ ja palata uudelleen, kun oikeudet työhön on ensin työnantajan toimesta selvitetty alueen omistajalle ja työ voidaan tehdä riidatta.

Pitää siis olla valmis keskeyttämään matka muistakin syistä, kuin huonon sään johdosta. Periaatteena on aina oltava, että näytteitä otetaan ja mittauksia suoritetaan vain silloin, kun se voidaan tehdä vaarantamatta tietoisesti työntekijän turvallisuutta.

4.3.4

Liikkuminen jään peittämissä vesistöissä

Näytteenotto- ja mittauspaikalle hakeuduttaessa tulee erityisesti varoa alueita, joiden jääoloja ei varmuudella tunneta. Jäällä saa liikkua moottorikelkalla tai mönkijällä vain silloin, kun matka voidaan tehdä etukäteen riittävän vahvoiksi tiedettävien jääalueiden kautta. Muissa tilanteissa matka on tehtävä jalkaisin, hiihtäen, tai potkukelkalla. Silloin on kuitenkin varmistettava jään kestävyyttä kaiken aikaa matkan edetessä kairalla, tuuralla tai muulla luotettavalla tavalla. Silloin kun jäällä ei ole lunta, on jalkineissa käytettävä saapasrautoja tai vastaavia liukuesteitä liukastumisvaaran vähentämiseksi.

Monet suurehkotkin vesistöt ovat liikkumisen kannalta turvallisia kauttaaltaan läpi talven, kunhan niiden jää on ensin saavuttanut riittävän lujuuden. Vastaavasti kaikkien vesistöjen jääpeite on arvaamatonta syksyllä ja alkutalvesta jääpeitteen muodostumisen jälkeen sekä keväällä jään haurastuessa auringon paisteen vaikutuksesta ja säiden lämmitessä.

Liikuttaessa jäällä vesistöissä, jossa voi esiintyä ajoittaisia tai jatkuvia virtauksia, on oltava mukana merikortti tai kartta, johon on merkitty vesistön syvyystiedot ja matalikot sekä laivaväylät. Virtaukset kuluttavat jäätä yleensä paikoissa, joissa se on ennakoitavissa osittain vain kartan syvyystietojen avulla. Varottavia paikkoja ovat kapeikot, salmet, pitkien niemien ja saarien kärjet, jokien ja purkuputkien tai purku-uomien edustat sekä ruovikot, matalikot ja karikot. Säännösteltyjen järvien ja patoaltaiden rantajäät voivat olla petollisia vedenpinnan korkeuden vaihtelun seurauksena. Lisäksi huomion vaativat vesistöt, joiden alusvettä hapetetaan ilmastuslaittein. Ilmastuslaitteet synnyttävät ympärilleen virtauksia, jotka voivat heikentää jäätä arvaamattomasti kauempanakin laitteesta.



Kuva 3. Jäillä on liikuttava varoen ja asianmukaisin varustein (Pertti Palanne, Uudenmaan ympäristökeskus)

Rannikoilla kova tuuli ja suurten vesimassojen liikkeet voivat rikkoa jäätä ja synnyttää avovesialueita myös syville selkävesille. Lisäksi siellä ja osan talvea Saimaan vesistössä on otettava huomioon myös laivaväylät. Erityistä varovaisuutta on noudatettava, kun jäällä liikutaan pian lumisateen jälkeen. Uusi lumi peittää aiemmat jäällä liikkumisen jäljet, ohuen jään peittämät avorailot ja laivaväylät, eri-ikäisten (ja paksuisten) jääalueiden rajat sekä ylipäättään kaikki vanhan lumen ja jään piirteet, joiden avulla heikot paikat voisivat olla "luettavissa".

Säännöstelyn alaisilla jokiosuuksilla virtaamat ja vedenkorkeudet voivat vaihdella jyrkästi. Vuorokausisäännöstelyssä olevien voimalaitospatojen alapuolella vaihtelu on jatkuvaa. Leutoina talvina säännöstelemättömienkin jokien virtaamat ja vedenkorkeudet voivat vaihdella suuresti, varsinkin Etelä- ja Lounais-Suomessa ja jäätilanne voi muuttua useaan kertaan talven aikana. Veden korkeuden ja virtaaman vaihtelu aiheuttavat turvallisuusriskin näytteenottoon ja mittauksiin.

Veden noustessa jää pysyy kiinni rannoissa ja nousee keskeltä murtuneeksi harjanteeksi. Rannoilla jään päälle nousseen veden pintaan muodostuu uusi jää. Veden pinnan laskiessa vanha jää pysyy kiinni rannoissa ja laskee keskeltä veden pinnan alle, jolloin uusi jää muodostuu keskelle jokea. Virtaus voi kuluttaa veden alle painuneet

jäätelien osat kokonaan pois ja jään paksuus voi vaihdella jyrkästi joen poikkileikkauksen eri osissa.

Jokien voimakasvirtaisiin jään peittämiin alueisiin kätkeytyy vaara läpi talven. Sellaisessa paikassa jään pettäminen johtaa välittömään hengenvaaraan, sillä voimakas virta pyrkii viemään jäihin pudonneen mukanaan jään alle. Liikuttaessa jokiosuuksilla, joiden virtauksia ja jäätilannetta ei tunneta, on jään paksuus selvitettävä askel askeleelta ja käytettävä tarvittaessa turvavaljaita, joiden köyden pituutta säätää toinen henkilö rannalla kaiken aikaa.

5 Vesistönäytteenotto

5.1

Vesinäytteet ja biologiset näytteet

5.1.1

Näytteenotto veneestä

Suurin osa sulan veden aikana otettavista vesistönäytteistä otetaan Ruttner- tai Limnos -tyyppisellä noutimella veneestä tai aluksesta nostamalla käsin. Ergonomisesti paras noutimen nostoasento olisi seistä selkä suorana, jalat hieman harallaan, noutimen köyden tai vaijerin kulkiessa laidan reunaa tai rissaa vasten. Silloin nostamiseen voi käyttää koko vartalon lihaksistoa, ei pelkästään käsiä.

Veneissä väistämätöntä haittaa hyvälle noston ergonomialle aiheuttaa se, ettei alusta, jolla seistään, ole koskaan vakaa. Mitä suurempi on aallokko ja toisaalta mitä pienemmässä veneessä työskennellään tyynessäkin säässä, sitä enemmän lihastyötä vaatii oman tasapainon säilyttäminen. Kaikkein pienimmissä veneissä, jollissa ja kanooteissa työskentely seisten turvallisesti on mahdollista.

Myös veneen rakenne vaikuttaa näytteenoton turvallisuuteen ja ergonomiaan. Pyöreäpohjaiset soutuveneet ovat näytteenottoon hankalia, sillä niiden kaareva laita altistaa liukastumiselle, eikä niissä ole hyvää työalustaa näytteenoton millekään vaiheelle. Toisaalta noutimen käsittely istuen vaatii kurkottelua ja selän kierto liikkeitä, jolloin työskentelyn ergonomia on huono. Lisäksi noutimen vaijeri tai köysi pureutuu veneen laitaan tiukemmin, kuin seisten nostettaessa, jolloin nostojen kuormittavuus kasvaa.

Isommissa perämoottoriveneissä sisäpohja on yleensä tasainen ja laita melko korkea ja pysty. Sellaisessa veneessä näytteenottaja voi seistä aivan laidan vieressä ja saa tasapainolleen tarvittaessa tukea laidasta. Jos veneen laita on alempana kuin näytteenottajan oma painopiste, veneestä voi kuitenkin horjahtaa. Vaara horjahtamiseen kasvaa, jos aallokko on kova ja/tai veneen pohja jäinen tai muusta syystä liukas.

Kun näytteenotto tapahtuu veneestä tai aluksesta, jonka laitakorkeus yltää seisovan näytteenottajan painopisteen yläpuolelle, veneestä putoamisen vaara on vähäisempi. Toisaalta tällaisten veneiden työkansi on usein selvästi vesirajan yläpuolella, jolloin aallokon aiheuttamat liikkeet ovat suuria ja tasapainon menettämisen vaara taas kasvaa. Siksi isossakin veneessä, työskenneltäessä ulkokannella, on aina käytettävä henkilökohtaisia pelastautumisvälineitä.

Veneestä tapahtuva näytteenotto on veteen putoamisriskin kannalta turvallisinta, kun se tehdään ankkuroidusta veneestä. Ankkuria ei aina kuitenkaan voi käyttää, vaan venettä joudutaan pitämään näytteenottopaikalla konevoimalla. Ennakoimaton tai liian voimakas moottorin käyttö voi kuitenkin aiheuttaa seisten työskentelevän näytteenottajan horjahtamisen. Liian voimakkaisiin veneen liikkeisiin sisältyy myös vaara, että noutimen köysi tai vaijeri joutuu potkuriin. Turvallinen näytteenotto vaatiikin kuljettajan ja näytteenottajan välistä hyvää yhteistyötä, eikä veneen käsittelyä näytteenotossa pidä antaa vähäisen veneilykokemuksen omaavan henkilön tehtäväksi.

Veneen tulee siis olla vakaa ja turvalliseen sekä ergonomiseen näytteenottoon mahdollisimman hyvin sopiva.

5.1.2

Näytteenotto rannalta, laiturilta ja sillalta

Ergonomisesti hyvään nostoon päästään yleensä laitureilla, joissa ei ole kaidetta. Silloilla on useimmiten näytteenoton kannalta liian korkea kaide ja näyte joudutaan nostamaan osittain suoraan käsin. Laitureilla ja silloilla on kuitenkin yleensä mahdollista toimia selkään suorana, ja alusta jolla seistään, on vakaa. Otettaessa näytteitä silloilta on aina pukeuduttava keltaisiin, heijastinnauhoihin varustettuihin huomioliiveihin.

Otettaessa vesinäytteitä vesistön rannalta on useimmiten kyse rannoista, joilla eroosion vaikutus rantaveden laatuun on mahdollisimman vähäinen, eli kallio- ja kivikorannoista. Niillä liikuttaessa voi helposti liukastua tai kompastua. Näyteastioille ja työvälineille on myös usein vaikea löytää vakaata alustaa, joten tapaturmavaara on suurempi ja työn ergonomia heikompi kuin laitureilta ja silloilta tapahtuvassa näytteenotossa. Tällöin työn turvallisuus on vain näytteenottajan rauhallisen ja harkitun toiminnan varassa. Myös pehmeät ja upottavat rannat esim. kasvillisuustutkimuksissa voivat olla vaarallisia ja edellyttävät erityistä varovaisuutta sekä parityöskentelyä.

5.1.3

Näytteenotto jäältä

Useimmissa näytteenottotilanteissa jäällä näytteenottimien nostot ja laskut voidaan tehdä ergonomisesti tyydyttävällä tavalla selkään suorana. Olosuhteet voivat kuitenkin olla ankarat ja työsuojelun kannalta oikeaa nostamistekniikkaa merkittävämpää on se, miten säilyttää työkykynsä, eli miten pukeutuu (kappale 4.1.3).

Tapaturmavaaran minimoimiseksi jäällä käytettävien työvälineiden, kairan, tuuran, jäsahan ja muiden mahdollisten terällisten työvälineiden terät on suojattava asianmukaisilla suojuksilla aina, kun niitä ei käytetä.

Näytteenottoa varten tehtävät kairan reikää suuremmat avannot on aina merkittävä näkyvästi, mikäli ne voivat aiheuttaa vaaraa muille jäällä liikkuville.

5.1.4

Näytteenotto koskesta

Näytteenotto koskesta on vaarallista silloin, kun kosken virta on niin voimakas ja vesi paikoin niin syvää, että vesi saattaa viedä koskeen kaatuneen mukanaan. Jokainen jalansija on tunnusteltava. Siitä huolimatta kivi, jolle astutaan saattaa vierähtää, kun sille sijoittaa koko painonsa tai kiven pinta on niin liukas, että näytteenottaja menettää tasapainonsa.



Kuva 4 Pohjaeläinnäytteenottoa pienessä koskessa (Maija Lehtinen, Uudenmaan ympäristökeskus)

Otettaessa pohjaeläinnäytteitä varsihaavilla kahluuhousuihin pukeutuneena, kaatuminen voimakkaaseen koskeen on hengenvaarallista, sillä uiminen kovassa virrassa, kahluuhousut vedellä täyttyneinä, on mahdotonta. Siksi vähävetisimpiä koskia lu-

kuun ottamatta näytteenottajan on koskessa kahlatessaan käytettävä pelastusliivejä ja kylmän veden aikana pukeuduttava lisäksi pelastautumispukuun tai sukeltajan kuivapukuun, joka korvaa kahluuhousut. Kahluuhousujen kanssa käytettävä vyö ehkäisee myös housujen alaosan täyttymistä vedellä, mutta ei silti korvaa pelastusliivejä kovassa virrassa.

5.1.5

Raskaiden noutimien käsittely

Pohjaeläin- ja sedimenttinäytteet sekä osa planktonnäytteistä otetaan suurikokoisilla välineillä, jotka näytteineen ja apupainoineen voivat painaa kymmeniä kiloja. Niiden käsittelyyn sisältyy väistämättä veteen horjahtamisen vaara ja ergonomisia puutteita, kun niitä käytetään veneissä, joissa ei ole vinssiä.



Kuva 5. Sedimenttinäytteenotto onnistuu parhaiten vakaasta veneestä vinssin avulla (Maija Lehtinen, Uudenmaan ympäristökeskus)

Sedimentti- ja planktonnoutimet ovat lisäksi pitkiä ja niiden käsittelyä vaikeuttaa se, että nostettaessa niitä veneeseen, ne on pidettävä pystyasennossa, muutoin voidaan menettää näyttemateriaalia tai näytteen pintakerrokset voivat häiriintyä. Noutimet on siten nostettava korkealle, ennen kuin ne voidaan siirtää veneeseen. Se vaatii nostamista seisten, jolloin näytteenottajan painopistekin nousee korkealle ja nostoasento on sitä vähemmän vakaa mitä pienemmässä veneessä työskennellään.

Raskailla noutimilla otetaan useimmiten näytesarja, tai kokoomanäyte joka vaatii useita peräkkäisiä nostoja. Ainoa tiedossa oleva keino vaikuttaa työn turvallisuuteen, on käyttää näytteenotossa mahdollisimman suurta ja vakaata venettä. Työskentely-asentojen puutteellista ergonomiaa voidaan lievittää vaihtamalla nostajaa usein.

Raskaita noutimia käytetään jonkin verran myös jääpeitteen aikana. Silloin tulee pyrkiä ajoittamaan näytteenotto vahvoille jäille, jolloin voidaan käyttää moottorikelkkaa tai mönkijää kaluston kuljettamiseen. Silloin on mahdollista kuljettaa paikalle myös työtä helpottavien apulaitteita. Joka tapauksessa jo nostot sinänsä voidaan tehdä jäliltä paremmalla ergonomialla, kuin veneestä.

5.1.6

Näytteiden käsittelyn vaarat

Näytteiden nostamisen jälkeiseen työvaiheeseen, vesinäytteiden pullotukseen ja muiden näytteiden jatkokäsittelyyn sisältyy kemikaalien käsittelystä aiheutuvia riskejä, esimerkiksi vaara saada roiskeita silmiin ja iholle.

Maastossa käytettävien kemikaalien on oltava pakattuna asianmukaisesti ja niiden käyttöastiat ja annostelulaitteet eivät saa olla helposti särkyviä. Annosteltaessa kestäväntikemikaaleja näytteisiin on työskenneltävä tarkasti ja huolellisesti. Jos näytteenottopaikalla on kova aallokko, on kemikaalien lisäys turvallisempaa suorittaa vasta rannassa ja jos jo vesille lähdetessä tiedetään, että olosuhteet näytteenottopaikalla estävät kemikaalien turvallisen käsittelyn, ne voi jättää autoon.

Osa näytteistä kestävävoidään näytteenottomatkan jälkeen laboratoriossa. Kestävöintiin käytetään silloin laboratorion kestävöintiin osoittamia välineitä ja työtiloja ja toiminnan on tapahduttava laboratorion työturvallisuusohjeiden mukaisesti.

Monissa näytteenoton kohteena olevissa vesistöissä esiintyy asumisjätevesistä peräisin olevia suolistoperäisiä bakteereita ja taudin aiheuttajia. Lisäksi näytteenottopaikalla saattaa olla vesilintujen ulosteista peräisin olevia taudinaiheuttajia. Tartuntavaaran takia kädet on pestävä saippualla ja vesijohtovedellä aina mahdollisimman pian näytteenoton jälkeen.

5.1.7

Näytteiden käsittelyn ergonomia

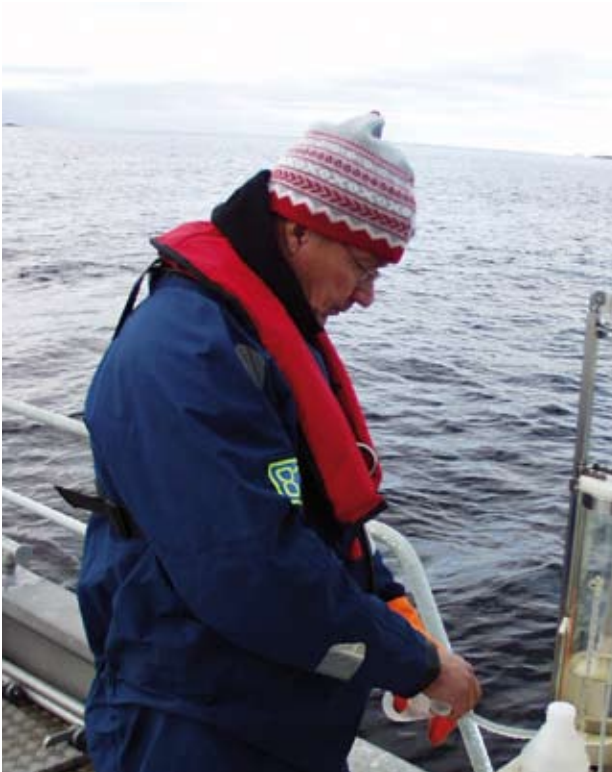
Näytteenotossa on vältettävä toistuvaa vesinäytteiden pullotusta niin, että pullot ovat maassa, jäällä tai veneen kannella, jolla näytteenottaja seisoo ja kannattelee etukuma-

rassa näytteenotinta täyttäessään pulloja. Näytteenottajan selkälihaksiin kohdistuu silloin staattista toistuvaa kuormitusta ja selkävaivojen riski kasvaa.

Pohjaeläinnäytteiden seulonta veneessä on parasta suorittaa ämpäriseulalla. Tällöin seulottaessa voi istua veneen tuhdolla selkä lähes suorana, kannatellen seula yhdellä kädellä laidan ulkopuolella. Laatikkoseulalla seulominen vaatii kurkottelua veteen kaksin käsin laidan yli. Laatikkoseula saattaa olla parempi väline seulottaessa näytteitä rannalla matalalla kivellä istuen tai seulontapöydällä seuloen.

Sedimenttinäytteiden viipalointi, leikkeiden yhdistäminen ja pakkaaminen sekä viipalointivälineiden sijoittelu vaativat laajaa ”levittäytymistä”. Pienemmissä veneissä se on mahdotonta siten, että työn kaikki vaiheet voitaisiin tehdä hyvissä asennoissa. Näytteenottoon tulee aina käyttää tarkoitukseen hyvin soveltuvaa venettä, jolloin myös työn ergonomia voidaan ottaa huomioon.

Kaiken kaikkiaan näytteitä otetaan laajasti vaihtelevissa työympäristöissä ja vaihtelevalla kalustolla. Vain poikkeustapauksissa ympäristö tai käytettävä kalusto täyttää näytteenottotyön kaikkien vaiheiden ergonomiset vaatimukset. Siitä huolimatta näytteenottoa paikkaa aluksessa, veneessä ja maastossa valittaessa on yritettävä käyttää hyväksi aluksen ja ympäristön tarjoamat ergonomiset mahdollisuudet ja pyrittävä mahdollisimman hyviin työasentoihin.



Kuva 6. Hyvä työasento säästää selkää (Maija Lehtinen, Uudenmaan ympäristökeskus)

Suojautuminen altistumisilta erityistilanteissa

Teollisuuden ja asutuksen jätevesiä voi päästä vesistöihin puhdistamoiden toimintahäiriöiden ja onnettomuuksien seurauksena poikkeuksellisen suuriakin määriä. Samoin kuljetuksissa tapahtuvissa onnettomuuksissa voi päästä vesistöön kemikaa-leja. Aineiden leviämisen ja laimentumisen seuraamiseksi erityistilanteissa voidaan joutua ottamaan näytteitä, joiden käsittely altistaa myrkyllisille aineille tai tautia aiheuttaville mikrobeille.

Oman lukunsa muodostavat vesistöistä ajoittain löytyvät erilaiset myrkkytynnyrit tai sellaisiksi epäillyt, joiden sisältö saadaan selville vasta kun tynnyrit tai astiat on nostettu vedestä, näytteenottaja on ottanut niistä näytteet ja näytteet on analysoitu.

Tällaiset poikkeukselliset näytteenotot voivat vaatia erityisen suojapuvun, erikois-käsineiden, maskien ja hengityslaitteiden käyttöä ja vaativat aina tapauskohtaiset, pe-rusteelliset toiminta- ja turvallisuusohjeet ennen kuin näytteenottomatkalle voidaan lähteä. Ohjeiden ja turvallisten menettelytapojen selvittäminen ja näytteenottajien ohjeistaminen ja varustaminen on työnantajan vastuulla.

Poikkeuksellisen näytteenoton mahdollisesti vaatimien suojavaatteiden ja -välinei-den on oltava sellaisia, etteivät ne estä käyttämästä tässä ohjeessa kuvattuja varusteita vaaditulla tavalla.

Kiireen vaikutus turvallisuuteen

Ympäristöhallinnon näytteenottajien työ voi sisältää työsuojelun kannalta kieltei-siä määräaikoja. Monissa ympäristökeskuksissa näytteet on toimitettava päivittäin sovittuun kuljetukseen määrättyyn kellonaikaan mennessä. Näytteenottomatkaan tulee kuitenkin usein ennakoimattomia viivytyksiä, jotka voivat aiheuttaa vaikeuksia toimittaa näytteet perille määräaikaan mennessä. Se puolestaan aiheuttaa painetta toimia nopeasti, mikä on jo sinänsä ristiriidassa näytteenoton laatuvaatimusten kans-sa ja voi lisätä työtapaturman vaaraa ja ergonomisesti vääriä työtapoja.

Sellaisia näytteenottomatkoja, joiden lähtökohtana on kaiken sujuminen ihanne-ajassa, jotta ehditään määräaikaan mennessä, ei pidä suunnitella – aina on oltava pelivaraa. Kun työpäivä on kuitenkin yllättäen venynyt ja maastosta palattaessa on kiire seuraavaan työvaiheeseen tai omille asioille, on syytä tiedostaa kiireen aiheut-tama työturvallisuusriskin kasvu. Kiireen tiedostaminenkin on työsuojelua.

Vedenalaiset vesistötutkimustyöt

5.2.1

Sukeltamisen turvallisuustausta

Osa ympäristöhallinnon näytteenotto- ja tutkimustehtävistä suoritetaan sukeltamalla paineilmalaittein. Sukeltamiseen sisältyy vaaratekijöitä, joiden hallinta edellyttää erityiskoulutusta ja siksi sukellustehtäviä saavat suorittaa vain sukelluskoulutuksen saaneet henkilöt. Yksittäiseen sukellustehtävään vaadittavan koulutuksen taso riippuu sukellussyvyydestä ja sukelluksen muusta vaativuudesta. Sukeltaja ei saa ryhtyä sukellukseen, jonka vaativuus miltei osin ylittää hänen koulutustasonsa.

Sukelluskoulutuksessa on käytössä rinnakkaisia koulutusjärjestelmiä, joiden turvaohjeet eivät ole täysin yhdenmukaiset. Sukeltajan on noudatettava oman koulutusjärjestelmänsä mukaisia turvaohjeita, mutta silloin kun työhön osallistuu samanaikaisesti eri järjestelmien mukaisesti koulutettuja sukeltajia, on erikseen sovittava sukellustapahtumassa noudatettavista turvaohjeista.

Sukeltajalla on oltava voimassaoleva lääkärintodistus sukelluskelpoisuudestaan. Ympäristöhallinnossa näytteenotto- ja tutkimussukelluksia tekevien henkilöiden lääkärintarkastuksista ja niihin liittyvien tutkimusten kustannuksista vastaa työnantaja. Lääkärintarkastukset tehdään Suomen Sukellus- ja Ylipainelääketieteellisen yhdistyksen (SSLY) harrastussukeltajan lääkärintarkastusohjeen mukaan ja lääkärintarkastuksien enimmäisvälit on kuvattu luvussa 2.

Riippumatta lääkärintodistuksen voimassaolosta sukeltaja on aina itse vastuussa sukelluskelpoisuutensa arvioinnista ennen sukellusta, joten hänen on tunnettava itsensä fyysisesti ja psyykkisesti täysin terveeksi voidakseen sukeltaa. Esimerkiksi lievätkin vilustumisoireet ovat este turvallisuudelle sukeltamiselle ja jos sukeltaja epäilee terveydentilassaan tapahtuneen pidempiaikaista tai pysyvää muutosta, joka voisi vaikuttaa sukeltamisen turvallisuuteen, on hakeuduttava SSLY:n ohjeen mukaiseen lääkärintarkastukseen, riippumatta kappaleessa 2 kuvatuista tarkastusväleistä.

5.2.2

Sukellustehtävän vaikutus turvallisuuteen

Vesistötutkimuksiin sisältyvät sukellustehtävät voivat vaatia onnistuakseen täydellistä paneutumista tutkimusvälineiden käyttöön, havaintojen tekoon ja dokumentointiin. Ympäristöhallinnon sukellustehtävät painottuvat kasvillisuusvyöhykkeille, siis matalahkoon veteen, missä sukeltaminen voi aiheuttaa perusteetonta turvallisuuden tunnetta. Nämä taustatekijät saattavat alentaa sukeltajan valppautta ja kykyä huomioida omaan turvallisuuteensa liittyviä tekijöitä. Lisäksi sukellustehtäviin voi

kesäisin osallistua opiskelijaharjoittelijoita, joiden sukelluskokemus on vähäinen. Syvää paneutumista vaativa tehtävä, matalahkon sukellussyvyyden synnyttämä turvallisuuden tunne ja vähäinen sukelluskokemus ovat kaikki tekijöitä, jotka voivat lisätä sukeltajan tapaturma-alttiutta. Siksi näytteenotto- ja tutkimussukelluksien turvallisuus on valmisteltava ja varmistettava erityisellä huolella.

6 Pohja- ja talousvesinäytteenotto

Pohja- ja talousvesinäytteenoton onnettomuusriskit liittyvät keskeisesti painavien laitteiden nostoon ja kantamiseen, mikä aiheuttaa erityisesti selän loukkaantumisvaaran. Epätasaisessa maastossa raskaiden laitteiden kanssa liikuttaessa vaarana on liukastuminen ja kompastuminen. Onnettomuusriskiä liittyy myös näytteenottimien käsittelyyn, rakennusten ja rakennelmien tuomiin vaaroihin ja sään vaihtelujen tuomiin haittoihin.

6.1

Näytteenotto pohjavesiputkista

Näytteenotto pohjavesiputkista edellyttää useimmiten joko polttomoottoripumppua tai aggregaattia sähkön tuottamiseen. Pumppujen ja aggregaattien kuljettaminen maastossa on vaikeaa ja voi johtaa erilaisiin rasitusvammoihin tai liukastumisesta johtuviin loukkaantumisiin. Tämän vuoksi laitteita kuljetettaessa tulee käyttää kuljetuskärryjä tai tarkoitusta varten rakennettuja kantotelineitä mikäli olosuhteet sen mahdollistavat. Henkilökohtaiseen suojavarustukseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Saappaiden pohjat tulee olla pitävät ja talvisissa olosuhteissa tulee käyttää pohjissa liukuesteitä.

Pohjavesiputket on yleensä suojattu lukollisilla metallihatuilla. Talvella lukkojen sulattaminen esim. avotulella tai avaaminen väkivaltakeinoilla voi aiheuttaa tapaturmavaaran. Avaamiseen tulee varautua sopivin välinein ja varaamalla työhön sen edellyttämä aika.

Aloitettaessa pumppaamista pohjavesiputkesta on muistettava, että putkessa saattaa joissain tapauksissa olla myrkyllisiä haihtuvia kaasuja, tai räjähdysvaaraa aiheuttavia aineita. Tämän vuoksi saattaa olla tarpeen käyttää hengityksensuojaimia, samoin iho ja silmät tulee suojata mahdollisilta onnettomuuksilta. Ennen näytteenottoon ryhtymistä myrkyllisten kaasujen mahdollinen esiintyminen olisi tutkittava kenttämittarilla.



Kuva 7. Näytteenotto pohjavesiputkesta edellyttää runsaasti välineistöä (Timo Kinnunen, Uudenmaan ympäristökeskus)

Erityisesti sateella tai muuten kosteissa olosuhteissa työskennellessä on otettava huomioon sähköiskuvaara. Johtovuotojen varalta tulee käyttää vikavirtasuojakytkintä aggregaatin ja jatkojohdon välissä sekä sähköiskulta suojaavia turvajalkineita. Pitkäaikainen altistuminen aggregaatin melulle voi aiheuttaa kuulovaurioita. Työskennellessä lähellä aggregaattia on käytettävä kuulosuojaimia. Aggregaatin lähellä työskentely altistaa myös pakokaasupäästöille. Tämän vuoksi aggregaatin tai polttomoottoripumpun sijaintiin näytteenottopaikalla tulee kiinnittää huomiota. Pakokaasut on ohjattava pois työskentelyalueelta ja myös niin, ettei synny näytteiden kontaminaatiovaaraa. Näytteiden kestäväntiini käytettävien reagenssien käsittelyssä on oltava varovainen.

Näytteenotto lysimetreistä, kaivoista ja lähteistä

Syvien näytteenottokaivojen ja lysimetrikaivojen ilma saattaa olla vähähappista ja saastuneilla alueilla kaivoissa voi olla vaarallisia kaasuja. Näytteenotossa tästä aiheutuu vaaratilanteita. Tällaisissa tapauksissa näytteenotto edellyttää aina kahta henkilöä, joista toinen jää esim. lysimetrikaivon ulkopuolelle. Kenttäkäyttöön tarkoitettulla analysaattorilla voidaan ennen näytteenottoa tarkistaa vaarallisten aineiden esiintyminen.



Kuva 8. Näytteenottoa lysimetrikaivosta (Timo Kinnunen, Uudenmaan ympäristökeskus)

Toisinaan joudutaan ottamaan näytteitä kaivoista tai säiliöistä, joiden kansirakenteet ovat heikkoja. Aina ennen näytteenottoon ryhtymistä tulee varmistaa rakenteiden kestävyys. Näytteenotosta tulee sopia etukäteen kaivon omistajan kanssa, jolloin samalla voidaan varmistaa turvallinen näytteenotto. Lähteistä näytteitä otettaessa tulee varmistua näytteenottopaikan kantavuudesta. Etenkin talviolosuhteissa liukastumisvaara lähteestä näytettä otettaessa on ilmeinen. Jäänaskalit tai muut apuvälineet, joilla lähteestä pääsee ylös onnettomuustapauksessa, tulee olla käden ulottuvilla.

7 Muu ympäristönäytteenotto

Muuta kuin vesinäytteenottoa voi tapahtua hyvinkin erilaisissa olosuhteissa. Näytteenoton kohteena voi olla puhdas maaperä (pohja- ja rakennetutkimukset), jätevedenpuhdistamot, kaatopaikat (tarkkailu- ja seurantatutkimukset), erilaiset maalta tai vedestä löytyvät säiliöt, öljyvuodot taikka biologiset näytteet maasta tai ilmasta. Näytteitä otetaan myös runsaasti erilaisilta pilaantuneilta maa-alueilta niiden tutkimusten ja kunnostusten aikana. Näiden tapausten osalta on olemassa omat työsuojeluohjeet: Pilaantuneen maa-alueen tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas, 2006. /5/

Koska ympäristönäytteenottoja on hyvin erilaisia, on niihin valmistauduttava kohteen ja tiedossa olevan näytteenoton erityispiirteet huomioon ottaen. Jokainen näytteenotto on omanlaisensa ja jokaiseen on varauduttava selvittäen kohteen työturvallisuuteen vaikuttavat tekijät.

Toimenpiteet ennen näytteenottoa ovat periaatteessa samat kuin muissakin näytteenotoissa ja mittauksissa (luku 4).

7.1

Näytteenotto maaympäristöstä

Maanäytteenoton työturvallisuusriskit ovat samat kuin missä tahansa maastossa suoritettavassa työssä. Jos maanäytteitä otetaan kuopista, sorakuopista tai muista vastaavista paikoista, joissa on maan sortuman vaara, on näytteenottokohta varmistettava vyörymän suhteen turvallisiksi.

Kohteen turvallisuudesta näytteenottoon tulee varmistua ennen työn aloittamista. Tilanteen ja kohteen mukaan tulee käyttää asianmukaisia turvavarusteita. Jos näytteenottopaikka sijaitsee alueella, jolle on annettu alueen omistajan taholta erityisiä toimintaohjeita, näitä on noudatettava.

Jos näytteenotto kohdistuu tuntemattomaan aineeseen, siihen tulee suhtautua kuin se olisi myrkyllistä tai muutoin näytteenottajalle vaarallista. Yleisenä turvatoimenpiteenä on suojavaatetuksen, kuten käsineiden ja saappaiden käyttö ja jos on epäiltävissä kaasujen tai pölyn haittavaikutuksia, on käytettävä hengityksensuojaimia.

Työsuojelullisesti tärkeitä tietoja ja ohjeita on esitetty julkaisuissa Kemiallisesti saastuneen maaperän tutkimusmenetelmät 1992 ja jo edellä mainitussa julkaisussa Pilaantuneen maa-alueen tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas 2006. /14, 5/

7.1.1

Näytteenotto maasta, liuoksista ja öljystä

Näytteenotto maasta ja muusta kiinteästä materiaalista on tarpeen tutkittaessa maan rakenne- tai lujuusominaisuuksia, esimerkiksi erilaisia patorakennelmia suunniteltaessa, rakennettaessa ja valvottaessa, tai maaperän läpäisevyyttä tutkittaessa.

Maaperästä otetaan näytteitä yleensä erilaisilla apuvälineillä, joiden koko vaihtelee lusikasta ja lapiosta käsikäyttöisiin kairoihiin, ja moottorikäyttöisistä käsikairoista isoihin tela-alustaisiin monitoimikairavaunuihin.

Erilaisten kairojen ja kairakoneiden kuljetuksiin tarvittavien peräkärrijen käytössä on otettava huomioon mitä edellä luvuissa 4.2.4 ja 4.3.2 on sanottu työsuojelun huomioonottamisesta peräkärrijen kuljetuksissa. Moottorikäyttöisten kairojen kanssa työskenneltäessä on perehdyttävä laitteiden omiin työsuojeluohjeisiin. Lisäksi on muistettava että bensiinikäyttöisten laitteiden kanssa työskenneltäessä on laitteiden vieressä tupakointi ehdottomasti kielletty.

Näytteenottoon maasta, jossa on tai epäillään olevan haitallisia liuoksia tai öljyä, on työsuojelumielessä suhtauduttava samoin kuin näytteenottoon myrkyistä. Näytteenoton on näin ollen oltava huolellista ja suojavaatetukseen ja turvallisten näytteenottovälineiden käyttöön on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Näytteenotossa on käytettävä öljyä ja kemikaaleja kestäviä rukkasia tai käsineitä ja saappaita. Esimerkiksi öljyn liukastamassa maastossa, kuten rantakivikossa, on liikuttava varoen. Koska näytteenottoastiat ovat useimmiten lasia, niitä tulee käsitellä liukkauden vuoksi erityisen huolellisesti.

Näytteenotto on suoritettava noudattaen erityistä varovaisuutta ja mahdollisuuksien mukaan tulee selvittää maassa olevan haitallisen aineen terveysvaikutukset ja suojautuminen tulee olla sen mukaista. Tulee kuitenkin ottaa huomioon että maahan joutuneen liuoksen vaikutukset voivat olla näkymättömiä ja hajuttomia, eikä niitä voida havaita. Suojautuminen on aina viisaampaa tehdä yli kuin ali!

Jos näytteenotossa epäillään maahan joutuneen haitallista liuosta tai öljyä voidaan näytteenotossa käyttää aineiden havaitsemiseen erilaisia kenttäanalyysointivälineitä ja vaarallisten pitoisuuksien havaitsemiseksi.

7.1.2

Näytteenotto jätevedenpuhdistamoilta

Puhdistamoilla jätevesi saattaa sisältää myrkyllisiä, helposti haihtuvia, syövyttäviä, ärsyttäviä tai syöpää aiheuttavia yhdisteitä. Onnettomuusvaaran muodostavat siellä myös kompastumiset rakennelmiin, liukastumiset ja altaisiin putoamiset sekä kastu-

misen aiheuttama kylmettyminen. Näytteenottotiloissa saattaa lisäksi olla höyrystyneenä myrkyllisiä tai palavia kaasuja ja myös hapen puutetta voi ilmetä.

Jätevedenpuhdistamoilla työskenneltäessä on huomattava erityisesti jätteen aiheuttama tartuntatauti- ja jäykkäkouristusvaara. Tästä syystä puhdistamolla saatuihin pieniinkin naarmuihin, iho rikkoontuu, on suhtauduttava vakavasti. Käsien suojaamiseen ja hygieniaan onkin kiinnitettävä erityistä huomiota. Näytteenotossa tulee aina käyttää suojakäsineitä ja näytteenoton jälkeinen käsien pesu on suoritettava huolellisesti. Pesuun on suositeltava käyttää desinfiioivia pesuaineita.

Puhdistamoilla on varsinkin talvella suuri liukastumisvaara kun altaista nouseva vesihöyry jäätyy kulkutasoille. Myös eri kemikaalien (esimerkiksi polymeerien) käsittelytiloissa on liukastumisvaara, koska lattialle jäänyt aine ei kovin helposti lähde pesemällä. On syytä myös erityisesti varoa ilmastusaltaita, sillä niissä vesi ei kannata ja niistä on erittäin vaikea päästä pois.



Kuva 9. Riihimäen jätevedenpuhdistamon ilmastusaltaat (Jari Männynsalo, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry)

Kaasujen aiheuttamat hengitysvaikeudet tai myrkytykset ovat ahtaissa tiloissa merkittävä vaaratekijä. Erilaisten höyryjen ja kaasujen pääsyä hengitysteihin ja silmiin tulee mahdollisuuksien mukaan välttää. Jos epäillään näytteenottokohteessa olevan liian suuria pitoisuuksia haitallisia kaasuja, on tarpeen käyttää niiden havaitsemiseksi soveltuvia kenttäanalysaattoreita. Tupakointia tulee puhdistamoilla välttää räjäh-

dysvaaran vuoksi ja myös siitä syystä, että tupakoidessa voi saada erittäin helposti erilaisia haitallisia mikrobeja ruoansulatuselimistöön.

Ennen näytteenottoa näytteenottokohta tulee tarkastaa ja järjestää turvallisesti. Kuntien, teollisuuslaitosten ja muiden valvottujen puhdistamoiden näytteenotto edellyttää aina etukäteen ilmoittautumista ao. kohteen valvojalle.

7.1.3

Näytteenotto kaatopaikoilla

Kaatopaikoilla ympäristön aiheuttamat haitallisten aineiden aiheuttamat vaarat ovat pitkälti samat kuin jätevedenpuhdistamoilla. Lisäksi siellä on vaarana saada erilaisista terävistä esineistä pistoja, haavoja tai naarmuja raajoihin, jotka ympäristön epähygieenisyyden vuoksi ovat erityisen vaarallisia.

Kaatopaikan pinnan epätasaisuudesta johtuen kompastumiset ja kaatumiset ovat mahdollisia. Varsinkin käytössä olevilla kaatopaikoilla on myös todellinen räjähdysvaara, jos kaatopaikkakaasua pääsee purkautumaan maan läpi. Tulen käyttöön on kiinnitettävä erityistä huomiota ja mahdollinen tupakointi onkin suoritettava kaatopaikan ulkopuolella.

Henkilökohtaisiin suojarusteisiin on kiinnitettävä erityistä huomiota. Paitsi saappaita, rukkasia tai hansikkaita, näissä olosuhteissa on käytettävä tilanteen vaatimaa suojavaatetusta ja joissakin tapauksissa hengityksensuojainta. Kaatopaikkakaasujen haitallisten pitoisuuksien havaitsemiseksi voidaan käyttää soveltuvia kenttämittareita.

Jos näytteitä otetaan käytössä olevalla kaatopaikalla, tulee erityisesti olla tarkkana kaatopaikalla kulkevan raskaan ajoneuvoliikenteen aiheuttaman vaaran suhteen. Näytteenottajan on hyvä käyttää kirkkaita huomioliivejä tullakseen huomatuksi.

7.1.4

Näytteenotto säiliöistä

Säiliöistä tai tynnyreistä näytteitä otettaessa tulee ottaa huomioon jäteveden seassa olevien erilaisten kemikaalien aiheuttamat tulipalo-, räjähdys- ja kaasuvaarat. Tämän tyyppiseen näytteenottoon valmistautuessa tulee paikalla olla jos mahdollista säiliön sisällöstä ja rakenteesta vastaavan henkilön. Öljynäytteenotto säiliöistä on tehtävä sisällöstä vastaavan henkilön läsnä ollessa tai luvalla ja työssä on noudatettava kohteelle mahdollisesti annettuja omia turvallisuusohjeita. Kaivoon tai säiliöön ei saa mennä työskentelemään ilman, että toinen on varmistamassa ulkopuolella.

Toimenpiteet näytteenoton jälkeen

Näytteenoton jälkeen on varmistettava, että käytetyt suojavarusteet puhdistetaan ja kunnostetaan seuraavaa käyttökertaa varten. Lisäksi on varmistettava että varusteet säilytetään asianmukaisesti.

Näytteenotossa likaantuneet näytteenottovälineet on pestävä heti huolellisesti tai varmistettava, että ne pestään mahdollisimman pian. Pesussa on noudatettava mahdollisia erityisohjeita.

Käytetyt kertakäyttösuojaimet, kuten käsineet ja hengityksensuojaimet, on hävitettävä. Hävittäminen tehdään kunnallisten jätehuolto-ohjeiden mukaisesti. Jos suojaimissa on öljyä, elohopeaa tai muita sellaisia aineita, jotka kuuluvat ongelmajätteisiin, tulee ne hävittää ongelmajätteiden hävittämisestä annettujen ohjeiden mukaisesti. /16/

Maaympäristön biologiset näytteet

Maaympäristön säännöllinen seuranta ympäristöhallinnossa käsittää tällä hetkellä yöperhosten ja pölyttäjähöynteisten seurannat. Maaympäristössä tapahtuu myös luonnonsuojeluun liittyvää selvitystoimintaa, mutta niihin liittyvät työt rinnastuvat työsuojelullisesti muihin maastotöihin, joiden työsuojeluun liittyviä ohjeita annetaan kuhunkin työhön liittyvissä ohjeissa. Mahdollinen eläimiin ja kasveihin kohdistuva, suhteellisen harvalukuinen näytteenotto on jo tähänkin asti hankittu hallinnon ulkopuolisilta asiantuntijoilta ja tämä on edelleen taloudellisesti ja työsuojelullisesti suositeltava toimintatapa.

Yöperhosseuranta

Yöperhosseurannalla havainnoidaan mm. laskeuman, maankäytön ja ilmastonmuutoksen vaikutuksia hyönteisryhmään, jonka passiivinen keräys on kohtuullisen helppo järjestää melkein kolme vuodenaikaa kestävä jakson aikana.

Menetelmä

Yöperhoseuranta perustuu kirkkaan sähkövalon yöllä lentäviin perhosiin kohdistuvaan houkutusvaikutukseen. Valo sijoitetaan erityiseen oksasta tai telineestä roikkuvan rysämäiseen pyydykseen. Rysä sijoitetaan paikalle, missä kilpailevia valolähteitä ei ole läheisyydessä. Pyydykseen lentäneet perhoset kuolevat rysään sijoitetun haihtuvan myrkyin vaikutuksesta. Rysät viedään paikoilleen keväällä pakkasten loputtua

ja ne koetaan viikoittain ja samassa yhteydessä lisätään haihtuvaa myrkyä. Rysät ja kaapeli siirretään varastoon syys-lokakuussa.

Työsuojelu

Työsuojeluun vaikuttavia tekijöitä yöperhoseurannassa ovat myrkyn käyttö ja sähkön tarve.

Perhosmyrkky/tetrakloorietaani

Näiden ohjeiden lähtökohtana on viimeisin käyttöturvallisuustiedote, Tamro 2002 sekä VYH:n moniste nro 487. Tetrakloorietaani on luokiteltu erittäin myrkylliseksi. Tetrakloorietaani säilytetään laboratoriossa lukittavassa myrkykaapissa. Ainetta käsiteltäessä tarvitaan seuraavia suojaimia:

- Hengityksensuojaimet: Lyhytaikaisissa työvaiheissa A-suodattimella varustettu suojain
- Suojakäsineet: nitrilikumi-, PVA- tai Viton-käsineet
- Suojalasit
- Harkittava erityistä suojavaatetusta mahdollisen roiskumisen varalle. /16/

Käsittely laboratoriossa eli siirto varastopullostä rysäpaikalle vietävään kuljetuspulloon tapahtuu seuraavasti: työssä käytetään vetokaappia, jos mahdollista, jolloin ei tarvita välttämättä hengityksensuojainta eikä suojalaseja, mutta kylläkin suojakäsineet. Jos aluekeskuksella ei ole omaa laboratoriota, on tetrakloorietaani joka tapauksessa säilytettävä lukitussa paikassa. Sen käsittely tapahtuu tällöin muovilla suojatulla ja mahdollisten roiskeiden vuoksi imevällä paperilla peitetyllä pöydällä suojakäsineiden, hengityksensuojaimien ja suojalasien avulla. Myös ulkona on käytettävä hengityksensuojainta, mikäli ei voida havaita selkeää ilmavirtausta, joka estäisi altistuksen.

Keväällä keräyspaikalle kuljetuksessa käytetään muovipulloa tai lasipulloa käytettäessä pehmustettua laatikkoa, ettei pullo pääse rikkoutumaan kuljetuksessa. Jos käytetään muovipulloa, on ensin tarkistettava muovipullon raaka-aine, ettei TeCl₄-etaani syövytä sitä. Teflon on sopiva materiaali. Rysäpaikalla toimitaan myrkyä lisättäessä seuraavasti: Ensin pannaan hengityksensuojain ja suojalasit päähän. Sitten otetaan suojakäsineet käteen ja otetaan rysän haihdutuspullo esille ja kaadetaan siihen kuljetuspullostä n. 50 ml nestettä ja sijoitetaan haihdutuspullo haihdutuslankoineen rysään. Tämän jälkeen rysään kiinnitetään myrkystä varoittavat pääkallomerkinnot.

Kun joudutaan lisäämään myrkyä, toimitaan suojarustuksen osalta samoin kuin edellä. Tämä koskee myös harrastajia, jotka useimpien ympäristökeskusten alueilla tekevät tämän keräyskauden aikana. Aluekeskusten tulee hankkia rysät kokeville ja myrkyä lisääville harrastajille suojarusteet sekä antaa heille tämä ohje sekä tetrakloorietaanin käyttöturvallisuustiedote. Materiaalin luovutuksen yhteydessä tulee käydä läpi välineiden käyttö ja työturvallisuusohjeen sisältö.

Tetrakloorietaanilla surmattujen perhosnäytteiden käsittely harrastajien toimesta:

Kerätyt perhoset varastoidaan yleensä pakasteena. Ennen niiden tutkimista niitä on syytä varastoida ilmastavasti ulkotiloissa riittävän kauan ennen käsittelyä sisätiloissa. Toinen mahdollisuus on käyttää raitisilmahengityssuojainta eli paineistettua ilmaa, mikäli perhosia ryhdytään käsittelemään välittömästi rysästä ottamisen jälkeen.



Kuva 10. Yöperhosrysä (Reima Leinonen, Kainuun ympäristökeskus)

Sähköturvallisuus

Pyydykselle tarvittava sähkövirta otetaan lähistöllä olevasta jakokeskuksesta, tai ulkopistorasiasta. Pistorasian on oltava suojamaadoitettu, roiskevesisuojattu ja uusissa asennuksissa vikavirtasuojakytkimellä varustettu. Ellei pistorasia ole suojattu vika-

virtasuojalla, on käytettävä erillistä pistorasiaan liitettävää vikavirtasuojakytkintä kyseisen pistorasian yhteydessä (välissä). Jatkojohdon on oltava suojamaadoitettu ja ulkokäyttöön hyväksytty kumikaapeli (esim. VSKB, HO5RN-F 3x2,5mm2S) sekä siihen pitää kuulua roiskevesisuojatut (IP44) jatkopistorasia (läppäkannet) ja suko-pistoke.

Sähkökaapeli tulee sijoittaa maastoon niin, ettei siitä aiheudu vaaraa, tai haittaa alueella mahdollisesti liikkuville ihmisille, tai eläimille. Tien ylityksissä kaapeli nostetaan riittävän korkealle tai viedään tien alituksena, ettei aiheuteta vaaraa liikenteelle. Yleensä kaapeli on edullista nostaa ylös maasta kiinnittämällä kaapeli puihin, telineisiin tai rakenteisiin. Tällöin on erityisesti otettava huomioon tästä aiheutuvat vaaratekijät.

Kaapelin rikkoutuessa on olemassa ilmeinen sähköiskun vaara. Kiinnityksissä on huomioitava myös, että kaapeliin ei aiheudu hankausta, puristusta, hiertymää tai kaapelin venymistä esim. kovan tuulen vaikutuksesta. Kaapeli on syytä myös merkitä kulkupaikkojen läheisyydessä.

Kumikaapelin jatkopistorasia ja rysäjohton suojamaadoitettu liitäntäjohto kiinnitetään pyydyksen katon sisäpuolella olevaan metallilankalengkkiin ja suojataan kastumiselta sateella. Vahvempi poikkipinta-ala (2,5mm²) olisi suositeltava pitemmissä kaapelivedoissa ja suuremmilla kuormituksilla.

Pitempiaikaisiin tutkimuksiin ja pitkiin kaapelinvetoihin olisi syytä käyttää maatai ilmakaapelointia. Ennen virran kytkemistä on suoritettava tarvittavat mittaukset kaapelille ja suojamaadoituksen kunnon toteutumiselle. Tutkimuksen aikana suoritetaan kaapelin kunnon ja kiinnitysten silmämääräiset tarkastukset.

Ilma- ja maakaapeleita koskevat asennus- ja kytkentätyöt sekä kaapeleille ja sähkölaitteille suoritettavat tarkistusmittaukset tulee suorittaa Sähköturvallisuus standardin SFS 6002 mukaisesti ja antaa sähköalan ammattihenkilön tehtäväksi. /18/

7.4.2

Pölyttäjähönteisseuranta

Tällä seurannalla havainnoidaan ekologisesti ja taloudellisesti merkittävän hönteisryhmän alueellista ja ajallista jakaantumista ja vaihtelua. Havaintopaikat sijoitetaan yleensä maatalouteen liittyviin ympäristöihin.

Menetelmä

Hönteisten pyydystys tapahtuu ns. keltapyydyksellä. Nämä ovat muovisia rysä-mäisiä astioita, missä päällimmäisen astian keltainen väri toimii kukkaa imitoivana houkuttimena. Keräysastiassa tapahtuva hönteisten liikkuminen estetään kiinteällä astian sisäkattoon kiinnitetyllä myrkkypalalla.

Keltapyydyksen toiminta perustuu siihen, että sen yläosan keltainen väri houkuttelee puoleensa samanvärisiä kukkia etsiviä hönteisiä. Etsiessään laskeutumispaikkaa "valekukalta" lentävä hönteinen ajautuu pyydyksen keskellä olevaan suppiloon

ja putoaa sen kautta näytesäiliöön. Säiliöön on kiinnitetty diklorvossi, 2,2-dikloorivinyylidimetyylifosfaatti eli DDVP-myrkkynappi, josta haihtuva myrkky tappaa hyönteisen nopeasti. Koska myrkkyä vapautuu napista hyvin hitaasti, samoja nappeja voidaan käyttää ainakin kahtena kesänä. Houkutinosan päällä oleva katos estää sadeveden pääsyn säiliöön, mikä on välttämätöntä näytteen säilymisen kannalta. Kuolleet hyönteiset kuivuvat nopeasti ja säilyvät siksi säiliössä määrittämiskelpoisina useita viikkoja. Pitkän tyhjennysvälin ja vähäisen huoltotarpeen ansiosta maastotyön määrä jää rysäpyynnissä vähäiseksi.

Työsuojelu

Työsuojelun kannalta menetelmässä tärkeintä on sen vaatima myrkyn käyttö. Myrkynappia käsiteltäessä tulee käyttää suojakäsineitä ja atuloita. Myös hengityksen-suojaimen käyttö on suositeltavaa. Pyydykseen tulee kiinnittää sen sisällä olevasta myrkystä varoittavat merkit.

8 Hydrologisiin mittauksiin liittyvät työt

Hydrologisiin mittauksiin liittyvät työt suoritetaan vedessä, veneestä, aluksesta, lautalta, sillalta tai jäältä käsin. Muina erityispiirteinä on työskentely virtaavassa vedessä, raskaiden vajereiden tai mittalaitteiden käsittely sekä muun vesiliikenteen huomioiminen työskentelyn yhteydessä.

8.1

Virtausmittaukset

Virtaustutkimuksia suoritetaan sekä järvi- että merialueella vesialueen virtausolojen selvittämiseksi tai koko hydrodynaamisen systeemin mallintamiseksi.

Mittauksia suoritetaan veteen asennettavilla, eri vesimassan hydrodynaamisia prosesseja mittaavilla virtausmittareilla.

Veneen vesillelasku, nosto ja käsittely on hallittava samoin pelastusliivien ja pelastautumispuvun käyttö. On osattava perusmerimiestaidot ja veneilysäännöt sekä omattava riittävä navigointitaito. Lisäksi on otettava huomioon käytettävän aluksen sopivuus vallitseviin sääoloihin ja vesialueeseen (järvi, rannikko, avomeri). Veneen käytössä on noudatettava opasta Työsuojelu veneiden käytössä. /3/

Virtausmittarit ja varsinkin niiden ankkuripainot ovat usein raskaita ja hankalia käsitellä, siksi nostotekniikkaan on syytä kiinnittää huomiota sekä tarvittaessa pyytää apua laitteiden käsittelyyn. Muutenkin mittareiden lasku- ja nostomatkoilla on syytä varmistaa henkilöstön riittävyys (aina vähintään kaksi henkilöä) ja käyttää teknisiä nostovälineitä esim. vinssiä aina kun siihen on mahdollisuus.

Kovassa merenkäynnissä on kiinnitettävä erityistä huomiota turvallisuuteen mm. heiluvien taakkojen aiheuttamaan vaaraan, pintojen liukkauteen sekä niistä mahdollisesti aiheutuvien henkilövahinkojen estämiseen.

Mittarit ovat usein pitkään vedessä oltuaan rihmalevien, merirokkojen ja hajoavan planktonlevän tahrimia, jolloin ne on syytä puhdistaa mahdollisimman pian. Hajoavan leväaineuksen seassa voi olla myös sinilevää, joka voi ärsyttää herkkäihoisia. Tarvittaessa on käytettävä suojakäsineitä.

Jos mittareissa käytetään litiumakkuja tai -pattereita on syytä varoa niiden kastumista. Jos epäilee mittariin päässeen vettä mittauksen aikana, on mittaria avattaessa räjähdysvaaran vuoksi syytä noudattaa varovaisuutta. Älä koskaan käytä vaurioitunutta tai pullistunutta paristoa/akkuja.



Kuva 11. Virtausmittarin nosto
(Paula Väänänen, Suomen ympäristökeskus)

Virtaamamittaukset

Virtaamamittauksia suoritetaan vesihuollon tarpeisiin, uuden purkautumiskäyrän laatimiseksi, vanhan purkautumiskäyrän stabiilisuuden tai muutosten toteamiseksi, patojen sekä vesivoimalaitosten kalibroimiseksi tai virtaaman talviaikaisten arvojen korjaamiseksi (jääreduktio). Virtaama määritellään tietyn uomapoikkileikkauksen kautta virtaussuuntaan aikayksikössä kulkeutuvaksi vesimääräksi (kuutiometriä sekunnissa m^3/s).

Nykyisin virtaamaa mitataan siivikolla tai ultraäänitutkalla joko kahlaamalla, sillalta, jäältä tai veneestä. Tyypillisiä virtaaman mittauspaikkoja ovat järven luusua, tasainen joen kohta, vuolaasti virtaava salmi tai veden johtamiseen käytetty rakenne kuten pato tai vesivoimalaitos.

Virtaamamittauksia tekevän henkilöstön on oltava mittalaitteisiin ja niiden ruutiinomaiseen käyttöön perehtynyttä, sillä virtaavan veden aikaansaama vaara on aina olemassa, varsinkin ääritilanteissa tulva-aikaan. Mittauksissa on oltava aina vähintään kaksi henkilöä ja siivikolla suoritettavissa venemittauksissa, joissa uoma on ”suljettu” mittavaijerilla ja on mahdollisuus veneliikenteeseen tai talvella jäälauttoihin, on oltava kolmas henkilö vaijerin pikalaukaisun suorittamiseksi.

8.2.1

Siivikkomittaus

Siivikkomittaus on kehitetty 1800-luvulla ja sillä on yhä suuri merkitys vesistöjen virtaaman mittaustapana. Mittauksessa määritellään tietyn mittauspoikkileikkauksen pinta-ala ja keskimääräinen virtausnopeus.

Teknisesti mittaus siivikolla toteutetaan yleensä siten, että kohtisuoraan uomaa vastaan merkitään mitattava poikkileikkaus. Siltä valitaan useita kohtia, niin sanottuja mittauspystysuoria, joiden pystysuuntainen virtausnopeuden jakautuma määritetään mittaamalla virtausnopeus eri syvyyksillä.

Pienissä uomissa virtaamamittaus suoritetaan siivikolla joko kahlaamalla tai uoman yli asetetulta lankulta. Poikkileikkauksen mittauspisteet määritellään pingotetun mittanauhan avulla. Varusteina on pienissä puroissa ja ojissa kahluuhousut sekä vaativissa kohteissa pelastautumispuku ja pelastusliivit. Mikäli vähäinenkin hukumisvaara on olemassa, on lisäksi aina pingotettava mittauspaikalle turvaköysi. Talvella turvaköysi on aina oltava pingotettuna mittauspaikalle.

Jos uoma on liian syvä kahlata, mittaus suoritetaan joen yli pingotetun vaijerin varassa veneestä tai suurissa virroissa lautalta. Mittaus on mahdollista myös silloilta tai erityisesti tähän tarkoitukseen rakennetuilta kaapeliradoilta.

Vene- ja lauttamittauksissa pingotettu vaijeri on merkattava punaisilla varoituskolmioilla ja ylä- sekä alavirran puolelle on asetettava varoituspoijut sekä järjestettävä rannalle valmius vaijerin pikalaukaisuun, mikäli paikalla on pieninkin mahdollisuus

moottoriveneliikenteeseen tai liikkuviin jäälauttoihin. Tarkista ennen mittauksen alkua mittavaijerin kiinnityksen laukaisumekanismin kunto. Varmista, että kaikki hallitsevat vaijerin laukaisun. Vesillä olevalla mittaushenkilöstöllä tulee varusteina olla pelastusliivit ja etenkin talvella ja vaativissa olosuhteissa lisäksi pelastautumispuku.

Talviaikaan jäältä siivikolla suoritettavien virtaamamittausten vaarallisuus piilee virtaavan veden jäätä syövyttävässä vaikutuksessa, mikä voi olla erilainen uoman eri osissa. Pakollisina varusteina molemmilla mittaajilla on oltava pelastautumispuku pelastusliiveineen, jäänaskalit, metallipäinen keppi, jolla voi kokeilla jään laatua sekä hädän tullen auttaa itseään ja toisia. Lisäksi varusteena tulee molemmilla mittaajilla olla vähintään 20 metriä pitkä ja 5 millimetriä paksu heittoliina sekä valmius hälyttää pelastushenkilöstöä paikalle.



Kuva 12. Siivikkomittaus Lepsämänjoella (Matti Ekholm, Suomen ympäristökeskus)

8.2.2

Ultraäänitutkamittaukset

Ultraääntä on käytetty hyväksi vesistöjen virtaaman mittaamisessa jo 1960-luvulta lähtien. Tällöin laitteistot olivat kiinteitä rakenteita. Vasta 1990-luvulla ovat käyttöön tulleet veneeseen kiinnitettävät akustiset virtaamamittauksiin kehitetyt laitteistot ja

valmiit virtaamalaskuohjelmistot, jotka mahdollistavat nopean ja tarkan virtaamamittauksen suurissakin joissa ja virtapaikoissa.

Akustisessa mittauksessa, joka perustuu nk. äänen Doppler-siirtymään, virtaamaprofiilin syvyyden ja veden virtausnopeuden mittausta tapahtuu lähettämällä korkeataajuisia ultraäänipulsseja veteen ja sen jälkeen mittaamalla kaikuja pohjasta ja veden mukana kulkevista pienistä partikkeleista. Teknisesti mittausta suoritetaan ajamalla joen poikki haluttua reittiä pitkin jolloin siivikkomittauksessa tarvittavaa mittavaijeria ei tarvita. Nykyisin kaikki suuremmat virtaamamittaukset suoritetaan ultraäänitutkalla mittauksen nopean keston ja turvallisuuden vuoksi. Näissä mittauksissa tulee mittaajilla olla pelastautumispuku pelastusliiveineen. Pienemmissä jokiuomissa suoritettavissa mittauksissa riittää pelastusliivivarustus. Muuten tulee noudattaa Työsuojelu veneiden käytössä -oppaan ohjeita. /3/



Kuva 13. Virtaamamittaus ultraäänitutkalla Vantaanjoella (Matti Ekholm, Suomen ympäristökeskus)

8.3

Syvyyskartointus

Syvyyskartoituksilla mitataan vesialueiden pohjamuotoja. Syvyyskartan lisäksi työn avulla saadaan määritetyksi järveä kuvaavia tunnuslukuja kuten keskisyvyys ja suurin syvyys. Maastotyöt jakautuvat kolmeen eri työkokonaisuuteen: mittauksen ennakkovalmistelut, talvikartoitustyöt ja kaikuluotaukset.

8.3.1

Mittausten ennakkovalmistelut

Mittausten ennakkovalmisteluissa selvitetään ja tarvittaessa määritetään luotauskohteen vedenpinnan korkeus, perustetaan tarvittaessa väliaikainen tai pysyvä vedenpinnan korkeuden havaintopaikka sekä selvitetään kaikuluotauksen kyseessä ollessa veneenlaskupaikka. Näissä töissä sovelletaan pääosin vedenkorkeuden havaintopaikan perustamiseen liittyviä työsuojeluohjeita.

8.3.2

Talvikartoitukset

Talvikartoituksina tehdään edelleen jonkin verran syvyyskartoitustyötä. Näissä töissä moottorikelkkoja käytettäessä noudatetaan ohjetta Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä. /4/

Koska talvikartoituksia tehdään kylmässä, tulee sen vaikutukset työhön ja työntekijöihin ottaa huomioon. Kylmyys yhdistettynä tuuleen ja kosteuteen lisää tapaturmalttiutta, haittaa työsuoritusta ja laskee työmotivaatiota. Parhaiten kylmää voi torjua asianmukaisella vaateuksella. Kerrosvaatetusta tulee suosia. Tuulelta pitää suojata erityisesti pää ja kädet. Kengissä pitää varata varpaille tilaa ja käyttää pohjallisia. Kastuneet vaatteet pitää voida vaihtaa kuiviin. Työhön tulee myös valita työkaluja, joita voi käyttää käsiin kädessä. Tauoilla lämpimässä tulee muistaa vähentää vaatetusta.

Oman riskinsä talvikartoituksissa aiheuttavat heikot jäät. Jäällä pitää olla varautunut siihen, että jää voi pettää. Pelastautumispuku suojaa tuulelta ja sateelta ja pitää vedessä kuivana ja pinnalla. Pillin ääni kantaa pidemmälle kuin avunhuuto. Jäänasakalit ovat tarpeellinen vakiovaruste kaulaan, sillä ilman niitä itsensä vetäminen avannosta takaisin kantavalle jälle on hyvin vaikeaa. Itsensä pitäisi saada uintipotkuilla vaaka-asentoon, jolloin jään päälle pääsee helpommin. Yleensä on viisainta palata tulosuuntaan. Virtapaikkoja ja muita heikon jään alueita on aina vältettävä. Lisätietoa jäällä liikkumisesta on oppaan kappaleessa 4.3.4.

8.3.3

Kaikuluotaukset

Kaikuluotauksella tehdään valtaosa syvyyskartoituksista. Kaikuluotausta tehtäessä tulee aina olla kaksi työntekijää: venekuski ja laiteoperaattori. Erillisinä työvaiheina kaikuluotauksissa erottuvat veneen siirto mittauspaikalle/mittauspaikalta, mittauskaluston siirto veneeseen/veneestä ja asennus käyttökuntoon sekä luotaus. Veneellä tehtävien töiden työsuojelun pääasiat löytyvät julkaisusta Työsuojelu veneiden käytössä. Tässä on lisäksi huomioitu eräitä tähän työhön liittyviä erityispiirteitä. /3/

Usein veneen nosto ja lasku trailerille ja siirtely paikasta toiseen on päivittäistä. Traileri tulee olla varustettuna selvästi ylimitoitettulla vinssillä. Trailereiden vakiovarusteena olevat vinssit on tarkoitettu satunnaiseen, ei päivittäiseen käyttöön. Vinssin vaijeri tai hihna on tarkistettava silmämääräisesti aina käytön yhteydessä ja vaihdettava tarvittaessa. Vinssin pettäminen tai vaijerin katkeaminen muodostavat aina merkittävän vaaratilanteen.

Venettä laskettaessa ja nostettaessa trailerin ja auton yhdistelmää joudutaan usein peruuttamaan ahtaissa tai muuten hankalissa paikoissa. Peruutettaessa tulee aina varmistaa, että ketään ei ole veneen takana. Maanteillä venettä siirrettäessä veneen tulee olla tukevasti ja suorassa trailerilla. Tarvittaessa traileri säädetään veneelle sopivaksi. Vene kiinnitetään trailerille kiristyshihnoilla.

Koska luotaustyössä veneeseen tulee paljon käyttötunteja, tulee sen kuluvien osien kuntoa tarkkailla. Ohjauslaitteiden vaijerit suositellaan vaihdettavaksi vuosittain. Moottorin, potkurin ja potkurinsuojuksen kiinnitysten on oltava aina kunnossa.

Mittauskaluston siirto veneeseen tehdään niin, että mittajista toinen kantaa varusteita ja toinen ottaa niitä vastaan veneessä. Näin vältetään vaarallinen veneen laidan yli kipeily. Laitteet, antennit ja anturit johtoineen astellaan veneeseen lopullisille paikoilleen ennen liikkeelle lähtöä. Kaikki johdot viedään veneen laitoja pitkin ja kiinnitetään tarvittaessa nippuihin. Veneen pohjalla ei saa lojua johtoja.



Kuva 14. Syvyyskartoitusta kaikuluotauskalustolla Kyyvedellä (Jari Hakala, Suomen ympäristökeskus)

Itse luotaustyössä veneen nopeutena pidetään aina alle 20 km/h, rannan läheisyydessä ja matalilla alueilla selvästi vähemmän. Molempien luotaustyöntekijöiden tulee havainnoida jatkuvasti sekä ympäristöään että kaikuluotaimen näyttöä yllättävien törmäysten välttämiseksi. Erityisen voimakkaalla tuulella luotaamista tulee välttää. Ukonilman uhatessa vesiltä tulee tulla rantaan ja antennit yms. veneestä ylöspäin ulottuvat tangot tulee laskea alas. Kylmillä ilmoilla luodattaessa tulee vaatepuksen ja suojavaarusteiden olla asianmukaisia. Myös jatkuvalta auringonvalolta tulee suojausta aurinkovoitein ja tarvittaessa vaatepuksella. Jos luodattaessa käytetään jatkuvaa GSM/GPRS-yhteyttä tai muuta vastaavaa signaalilähdettä, tulee huomioda sähkömagneettisen säteilyn aiheuttamat terveysriskit. Ulkoinen GSM-antenni samoin kuin muutkin veneeseen asennetut antennit tulee asentaa selvästi luotaajien yläpuolelle.

8.4

Vedenkorkeuden mittaus

Vedenkorkeuden havaitsijat ovat ympäristöhallinnon palveluksessa toimeksiantosopimuksella. Näin ollen he eivät ole ympäristöhallintoon nähden työntekijän asemassa, eikä heidän työhönsä sovelleta työturvallisuuslain määräyksiä.

Suurin osa manuaalisista vedenkorkeushavainnoista tehdään päivittäin lukemalla vedenkorkeus maalta käsin asteikkolevyllä varustetusta asteikosta, joka on asennettu kiveen, siltaan, laituriin tai muuhun kiinteään paikkaan tai laiturilta suppilomitala laiturin viereen tai rannan tuntumaan pohjaan lyödystä pohjapaalusta. Joskus pohjapaalu on jouduttu viemään vähän kauemmaksi, jolloin kesällä voidaan joutua käyttämään venettä ja talvella vedenkorkeus voi olla helpompi lukea pohjapaalusta, jonka kohdalle jäähän kairataan suppilomitan mentävä reikä. Venettä käytettäessä on otettava huomioon mitä oppaassa Työsuojelu veneiden käytössä kerrotaan. Jäältä vedenkorkeutta mitattaessa käyvät samat säännöt kuin jäänpaksuusmittauksissa. /3/

Hydrologisessa laatujärjestelmässä havaitsijan rekrytoijaa pyydetään varmistamaan, että havaitsija ymmärtää toimeksiantosopimuksen merkityksen ja että havaitsija tunnistaa mahdolliset häiriötilanteet sekä työturvallisuutta vaarantavat tekijät ja ilmoittaa niistä heti alueellisen ympäristökeskuksen ja/tai Suomen ympäristökeskuksen yhdyshenkilöille.

Hydrologisessa laatujärjestelmässä on ohje alueellisille ympäristökeskuksille neuvoa ja tarkastaa sekä korjata havaitsijan toimintaan liittyvät työturvallisuusasiat kuten laiturin, portaiden ja kaiteiden kunto sekä sähköturvallisuus.



Kuva 15. Vedenkorkeusasteikon luku (Matti Ekholm, Suomen ympäristökeskus)

8.5

Jäänpaksuuden mittaus

Jäänpaksuutta mitataan ympäristöhallinnon havaintopaikoilla vähintään 50 metrin päässä rannasta. Mittaukset tehdään kantavan jään aikaan kuukauden 10., 20. ja 30. päivä. Jään kokonaispaksuuden lisäksi mitataan kohvajään paksuus, lumen syvyys sekä vedenkorkeus jään reunaan nähden.

Jäänpaksuus vaihtelee tyypillisesti eri puolella vesistöä. Virtapaikoissa, kapeikoissa, jokien lähtö- ja laskualueilla sekä siltojen alla jää on yleensä ohuempaa kuin muualla. Jäänpaksuuden havaitsijan tulee varmistua siitä, että jääpeite on rannasta havaintopaikalle koko matkaltaan havaitsijan sekä mukana olevien mittavälineiden kantavaa. Erityistä varovaisuutta tulee noudattaa syksyllä jääpeitteen muodostuttua sekä keväällä auringon haurastuttaessa jään rakennetta. Syksyllä rantojen ollessa kestävän jään peittämiä, kauempana selällä jää on usein ohuempaa tai jopa sulaa. Keväällä auringon rappeuttaessa jään kiderakennetta kantavuus muuttuu hyvinkin äkkiä. Aamun pakkasella hyvin kestänyt jää voi pettää iltapäivän auringossa. Myös aikana, jolloin jää on tarpeeksi paksua kantamaan, on varottava mahdollisia railoja tai halkeamia.

Jään kantavuus kasvaa likimain suhteessa jäänpaksuuden neliöön. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että noin 5 cm vahvuinen teräsjää kantaa jalankulkijaa. Autoa kantaakseen jäänpaksuuden tulee olla jo lähemmäs parikymmentä senttiä, traktoria noin 30 senttiä. Kohvajään kantavuus on heikompi kuin teräsjään. Jäällä olevat halkeamat ja railot heikentävät myös kantavuutta. Kuormituksen jakautuminen suuremmalle pinta-alalle puolestaan kasvattaa kantavuutta. Lisätietoja jään kantavuudesta löytyy mm. julkaisuista Suomen vesistöjen jääolot (Suomen ympäristö 751). Lisätietoa jäällä liikkumisesta on tämän oppaan kappaleessa 4.3.4. /19/

Jäänpaksuuden mittauksiin lähdettäessä on pukeuduttava asianmukaisesti kulloinkin vallitsevan sään mukaan. Jäällä liikuttaessa tulee ottaa huomioon luvussa 4.3.4 esitetty. Mukana on mittausvälineiden lisäksi oltava naskalit ja jääpiikki tai tuura sekä vesitiiviiksi suojattu puhelin. Mittauskohteesta riippuen mukana on myös hyvä olla kartta, kompassi, taskulamppu ja tulentekovälineet. Jos jäänpaksuuden mittauspaikalle siirrytään moottorikelkalla, on syytä ottaa huomioon oppaan Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä antamat ohjeet. Moottorikelkkaa kantaakseen jään tulee olla selvästi paksumpaa kuin jalankulkijaa tai suksilla liikkujaa varten. /4/

Jäämittauksia tehdään sekä hallinnossa että havaitsijoiden toimesta. Havaitsijat eivät ole ympäristöhallintoon nähden työntekijän asemassa.

8.6

Veden lämpötilan mittaus

Ympäristöhallinnon pintaveden lämpötilahavainnot tehdään yleensä rannasta, laiturilta tai rantakiviltä. Lämpötilaa mitataan päivittäin aamukahdeksalta avovesikautena digitaalimittarilla. Havaitsijalla on oltava mukanaan hydrologisen laatujärjestelmän mukaiset havaintovälineet. Mitattaessa on oltava varovainen, ettei horjahda laiturilta tai kiviltä veteen. Pelastusliivejä on käytettävä, jos on vaara joutua veden varaan.

Tietyillä järvillä havainnoidaan pystysuuntaista lämpötilaprofiilia järven syvyyksissä kolme kertaa kuukaudessa ympäri vuoden. Havaitsijalla on oltava mukanaan hydrologisen laatujärjestelmän mukaiset havaintovälineet. Syvänveden luotauspaikalle siirrytään avovesikautena yleensä veneellä. Jokaisella veneessä olijalla on oltava pelastusliivit. Lisäksi tulee ottaa huomioon mitä oppaassa Työsuojelu veneiden käytössä kerrotaan. /3/

Talviaikana tehtävissä lämpötilaluotauksissa noudatetaan jäänpaksuuden mittauksessa mainittuja ohjeita. Erityisen varovainen tulee olla syksyisin ja keväisin jolloin jäänpaksuus voi vaihdella hyvinkin paljon eri puolella järveä.

Lämpötilamittauksia tehdään sekä hallinnossa että havaitsijoiden toimesta. Havaitsijat eivät ole ympäristöhallintoon nähden työntekijän asemassa.

9 Tapaturmat, ensiapu, pelastautuminen ja pelastaminen

Näytteenotto- ja mittausmatkoilla pääasiallisena ”työtilana” on luonto, joten työympäristön turvallisuuteen ei voi yleensä vaikuttaa samoin keinoin kuin suljetuilla ja rakennetuilla alueilla. Ainoastaan pysyville, jatkuvasti käytössä oleville mittauspaikoille voidaan tehdä turvallisuutta parantavia ja työtä helpottavia rakenteita, kuten portaita ja kaiteita. Siksi on lähtökohtaisesti hyväksyttävä, että työympäristöstä aiheutuvia tapaturmia ei voida hyvällä valmistelulla ja riskien ennakkoinnillakaan kokonaan poistaa ja työtapaturmien mahdollisuuteen on siksi varauduttava koulutuksen ja varustautumisen avulla. Työssä sattuneet tapaturmat on aina kirjattava ja ilmoitettava työnantajalle. Työnantajalla on osaltaan lakisääteinen velvollisuus ilmoittaa viipymättä vakavasta työtapaturmasta työsuojeluviranomaiselle ja poliisille. /8/

9.1

Ensiapu ja avun hälyttäminen

Silloin kun tapaturmassa syntyy vammoja, maastossa tarvitaan ensiaputaitoja. Säännöllisesti toistettavan ensiapukoulutuksen ja nimenomaan ensiaputaitojen merkitys on maastossa keskeinen – luunmurtumien käsittely apua odottaessa, valtimoverenvuodon tyrehtyttäminen, tajuttoman kääntäminen kylkiasentoon tai hengittämättömän elvyttäminen eivät vaadi erityisvälineitä. Ensiapuvälineitä on kuitenkin pidettävä mukana aina kun se on mahdollista.

Niissä autoissa, joita käytetään näytteenotto- ja mittausmatkoilla on oltava soveltuva ensiapulaukku. Sellainen on oltava myös yksityisautoissa, joita käytetään näytteenotto- ja mittausmatkoihin. Myös sellaisissa moottorikelkoissa, mönkijöissä ja veneissä, joissa on soveltuva säilytystila, on oltava ensiapulaukku.

Jos maastossa tai vesillä aiheutuvat vammat ovat vakavia, estävät liikkumisen tai tapaturman jälkiseuraukset voivat kehittyä vaarallisiksi, on hälytettävä apua. Avun hälyttämistarpeen varalta maastossa on aina pidettävä mukana matkapuhelinta, jolla hätäapu hälytetään numerosta 112. Avun oikealle paikalle saamisen varmistamiseksi on suurta apua, jos hälytyskeskukseen voi ilmoittaa sijaintinsa sanallisen kuvauksen lisäksi myös koordinaatteina.

Pelastuslaitoksien maayksiköt, eri tahojen meripelastusyksiköt sekä lääkäri- ja pelastushelikopterit käyttävät paikantamiseen WGS-84-järjestelmää. Hälytysnumeroon 112 pitäisi antaa WGS-84-järjestelmän paikkatieto, jota auttava yksikkö voi käyttää heti. Jos sijainti ilmoitetaan jonkin muun järjestelmän koordinaatteina, on ehdottomasti ilmoitettava myös minkä järjestelmän koordinaatit ne ovat.

Paikantamistekniikka ja -välineet kehittyvät nopeasti ja kohteen luotettava paikantaminen maastossa on jo nyt teknisesti mahdollista monin vaihtoehtoisin keinoin. Velvoite kuljettaa GPS:ää aina mukana voidaan korvata jollakin muulla, työnantajan järjestämän hätäpaikannusmenetelmän tai -laitteen käytöllä.

9.2

Pelastautuminen ja pelastaminen

Maastossa mahdollisesti tapahtuvat tapaturma- ja onnettomuustilanteet ovat niin moninaiset, ettei niitä voi kattavasti ohjeistaa. Kaikissa ennakoitavissakin tilanteissa joudutaan todennäköisesti enemmän improvisoimaan autettavan ja auttajan kykyjen pohjalta, kuin etenemään tiukasti ohjeiden mukaan.

Pelkistetyt toimintamallit eräisiin ”tyyppitilanteisiin” ovat:

Jos vene kaatuu:

- Pysy rauhallisena.
- Arvioi matka rantaan.
- Jos et jaksa varmasti uida rantaan, kiipeä veneen päälle tai jää roikkumaan veneen viereen.
- Huuda apua (käytä pilliä) tai hälytä apua (jos mahdollista) ja pysy rauhallisena.
- Jos vesi on viileää tai kylmää vedä polvet koukkuun vartaloa vasten jäähtymisen hidastamiseksi.
- Pelastautumista vesillä käsitellään laajemmin ohjeessa Työsuojelu veneiden käytössä. /3/

Jos jää pettää:

Pelastautuminen jäistä:

- Säilytä mielesi rauhallisena ja toimi harkiten.
- Jos olet yksin huuda heti apua tai puhalla pilliin.
- Käänny siihen suuntaan josta olit tulossa.
- Riko jäätä edeltäsi niin pitkälle kuin se käsin ja vartalolla särkee.
- Kohota itsesi uintipotkuilla vaaka-asentoon ja ponnista jään päälle jäänaskaleita apuna käyttäen.
- Kieri, ryömi ja konttaa kunnes varmasti olet kantavalla jäällä.

Pelastaminen jäistä:

- Etsi apuväline.
- Toimi ripeästi mutta siten, ettet itse joudu uhriksi.
- Lähesty pelastettavaa vahvan jään suunnasta, konttaa ja ryömi viimeiset metrit.
- Auttaessasi levitä painon jakamiseksi jalkasi.
- Jos auttajia on useampia, voi muodostaa pelastusketjun.

Pelastumisen jälkeen:

- Hakeudu / toimita uhri nopeasti lämpimään.
- Liikuttele kylmettynyttä erittäin varovasti.
- Suojaa vedestä autettu lisäjäähtymiseltä ja toimita terveyskeskukseen.
- Hieronta, alkoholi ja nopea lämmittäminen voivat aiheuttaa vaarallisen jälkijäähtymisen.
- Jos uhri on tajuton, varmista tämän hapen saanti (kylkiasento), suojaa lisäjäähtymiseltä ja toimita nopeasti sairaalaan.
- Alilämpöisen uhrin paineluvetytys voi aiheuttaa hengenvaarallisen sydämen kammiovärinän!

9.3

Hypotermia

Jos vain lyhyenkin aikaa jäissä tai kylmässä vedessä ollutta märkää uhria ei ole mahdollista saada välittömästi huoneenlämpöisiin sisätiloihin on hälytettävä apua (112). Ulkoilmassa uhria uhkaa pelastumisen jälkeenkin kehon vaarallinen jäähtyminen eli hypotermia, kun ruumiinlämpö laskee alle 35 °C. Ihmisen joutuessa veteen tunkeutuu vesi vaatteiden läpi hetkessä. Vesi jäähdyttää elimistöä 25 kertaa nopeammin kuin saman lämpöinen ilma ja vedessä hypotermia vaikuttaa seuraavan taulukon mukaisesti.

Veden lämpötila, °C	Uupuminen ja tajuttomuus, min/h	Kuolema, min/h
0	alle 15	15 - 45
0-5	15 - 30	30 - 90
5-10	30 - 60	1h - 3h
10-15	1h - 2h	1h - 6h
15-21	2h - 7h	2h - 40h

Lähde: Suomen uimaopetus- ja hengenpelastusliitto /20/

Läpi kastuneet vaatteet jäähdyttävät lähes yhtä tehokkaasti kuin vesi ja kastuneen henkilön mahdollisuudet selvitä märkänä pitkään ulkona ovat sitä vähäisemmät, mitä kylmempi ilma on. Pohjalla vaikuttaa lisäksi se, kuinka kauan uhri on ollut vedessä

ennen pelastamista. Myös tuuli ja ajoviima nopeuttavat jäähtymistä. Tilanteissa, joissa joku on pudonnut jäihin tai ollut onnettomuuden seurauksena kylmässä vedessä, on kynnys soittaa yleiseen hätänumeroon 112 pidettävä erittäin alhaisena.

9.4

Melkein kuin henkivakuutus

Pelastautumismahdollisuuksiinsa voi vaikuttaa varautumalla. Jäillä liikuttaessa on pidettävä jäänaskaleita aina mukana. Niiden mukaan ottamisesta on opeteltava samanlainen automaattinen toiminto, kuin henkilöauton turvavyön kiinnittämisestä. Veneellä vesillä liikuttaessa on opeteltava pelastusliivien käytöstä automaattinen toiminto. Lisäksi jäällä on pukeuduttava pelastautumispukuun aina, kun ei ole varmaa tietoa jään kestävyydestä ja pelastautumispukua on käytettävä vesillä ”työhaalarina” aina kun vesi on kylmää. Pelastautumispuku pitää kylmään veteen tai jäihin pudon-
nen kuivana ja torjuu pelastumisen jälkeisen hypotermian uhkan kokonaan.

10 Opastus ja koulutus

Ympäristöhallinnon näytteenottotehtävissä ja hydrologisissa mittauksissa toimivat pääsääntöisesti vain toimintaan sertifioidut henkilöt. Sertifiointijärjestelmään kuuluu myös keskeisten työsuojelukysymysten hallinta, millä pyritään turvaamaan näytteenottajille perusvalmiudet turvalliseen työskentelyyn. Tämän lisäksi jokaisen näytteenottotehtävissä ja hydrologisissa tehtävissä toimivan tulee omaksua tässä oppaassa ja siihen liittyvissä oppaissa olevat työn turvalliseen tekemiseen liittyvät asiat sekä omata myös riittävät ensiaputaidot. Jokaisen uuden näytteenottoon tai hydrologisiin mittauksiin tulevan henkilön on luettava tämä opas ja kuitattava lukemansa.

Vuosittain esimerkiksi kaluston ja varusteiden tarkastuksen yhteydessä on myös tarpeen yhdessä kerrata keskeisimpiä vaaratilanteita ja niissä toimimista, varmistaa vastuuhenkilöt, ensiapuvälineiden kunto ja ensiapuvalmiudet. Tarkastukset ja muut turvallisuuteen liittyvät asiat on kuvattava työsuojelun toimintaohjelmassa.

Näytteenotto- ja mittaustoiminnassa on vuosittain mukana kesäharjoittelijoita ja muita tilapäisiä henkilöitä. Aina uuden henkilön ollessa kyseessä työsuojeluohjeet on annettava etukäteen luettavaksi ja on varmistuttava siitä, että kaikki omaksuvat keskeiset työturvallisuuteen liittyvät asiat jo ennen työkäytäntöjen opetteluun aloittamista.

Uusi työturvallisuuslaki korostaa ennaltaehkäisyä ja työsuojelun ottamista osaksi jokapäiväistä työtä. Tässä oppaassa esitettyjen asioiden pysyvä omaksuminen on askel turvallisempaan työskentelyyn. Oppaan perusteella tulee järjestää koulutusta niin työntekijöille kuin työnantajillekin sekä työpaikan työsuojeluorganisaation jäsenille. Tämän lisäksi näytteenottotyössä ja maastomittauksissa toimivien henkilöiden olisi hyvä osallistua myös muuhun yleiseen työsuojelukoulutukseen. /1/

VIITTEET

- /1/ Työturvallisuuslaki 738/2002 muutoksineen
- /2/ Rikoslaki 39/1889 muutoksineen
- /3/ Ympäristöministeriö: Työsuojelu veneiden käytössä. Ympäristöhallinnon ohjeita 9/2006
- /4/ Ympäristöministeriö: Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2006
- /5/ Ympäristöministeriö: Pilaantuneen maa- alueen tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2006
- /6/ Ympäristöministeriö: Työsuojelu sähkökalastuksessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 8/2006
- /7/ Yrjänheikki Erkki (toim.) 2004. Laboratorio kehittyvänä työympäristönä. Työterveyslaitos.
- /8/ Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta 44/2006
- /9/ Työterveyshuoltolaki 1383/2001 muutoksineen
- /10/ Valtioneuvoston asetus hyvän työterveyshuoltokäytännön periaatteista, työterveyshuollon sisäl- löstä sekä ammattihenkilöiden ja asiantuntijoiden koulutuksesta 1484/2001 muutoksineen
- /11/ Työterveyslaitoksen www-sivut. <http://www.ttl.fi/turvapakki->henkilönsuojaimet>
- /12/ Valtioneuvoston asetus nuorille työntekijöille erityisen haitallisista ja vaarallisista töistä (475/2006)
- /13/ Ilmatieteen laitoksen www-sivut. <http://www.fmi.fi/>
- /14/ Valtioneuvoston päätös käsin tehtävistä nostoista ja siirroista työssä 1409/1993
- /15/ Assmuth, T.; Strandberg, T.; Joutti, A. & Kalevi, K. 1992. Kemiallisesti saastuneen maaperän tutki- musmenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja -sarja A, 97.
- /16/ Oy Ekokem Ab. 2006. Ongelmajäteopas 2006.
- /17/ Päivö Somerma, Guy Söderman, Rauno Väisänen 1993. Valtakunnallisen yöperhosseurannan opas. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja; 487.
- /18/ SFS 6002 Sähkötyöturvallisuus Safety at electrical work 2. painos (vahvistettu 2005-06-27).
- /19/ Johanna Korhonen: Suomen vesistöjen jääolot. 2005. Suomen ympäristö -sarja (SY751).
- /20/ Suomen uimaopetus- ja hengenpelastusliiton www-sivut. http://www.suh.fi/ajankohtaista/pe- lasta_ja_pelastu/hypotermia/

LIITE I

Työturvallisuussäntelyn yleiset lähtökohdat

Ilkka Arhi 13.3.2006

1. Työturvallisuuslainsäädännön rakenne

Työturvallisuuden kotimainen perussäädös on uusi työturvallisuuslaki (738/2002; jäljempänä TTL), joka tuli voimaan 1.1.2003. Sillä kumottiin samanniminen, vuonna 1958 annettu laki (299/1958) kuitenkin niin, että vuoden 1958 työturvallisuuslain nojalla annetut asetukset ja päätökset jäivät edelleen voimaan siihen asti, kunnes ne erikseen kumotaan. EY:n työsuojelusäntelyn perusteet sisältävänä yleissäädöksenä noudatetaan työympäristön puitedirektiiviä 89/391/ETY, jolla kansallisella tasolla on kuitenkin ainoastaan ns. tulkintavaikutus, mikä tarkoittaa sitä, että kansallisia työturvallisuussäännöksiä on niiden harkintamarginaali huomioon ottaen pyrittävä tulkitsemaan direktiivin sanamuodon ja tarkoituksen suuntaisesti. Sen sijaan työympäristödirektiivin suora soveltaminen ei ole sallittua, ellei direktiivin välittömän oikeusvaikutuksen periaatteesta poikkeuksellisesti muuta johdu. Samat soveltamisrajoitukset koskevat luonnollisesti myös muita EY:n työturvallisuusdirektiivejä.

Työturvallisuuslaille on puitelakina ominaista, että sitä täydennetään lakia alemmanasteisilla ja yksityiskohtaisemmilla säännöksillä, jotka täsmentävät ja konkretisoivat laissa asetettuja vaatimuksia tai soveltuvat eri toimialoille tai tehtäviin. Kaikilta osin täsmentäviä säännöksiä ei kuitenkaan ole olemassa, jolloin virasto- ja hallinnonalakohtaisten ohjeiden merkitys korostuu. Asianmukaisessa järjestyksessä käyttöön otetut virastokohtaiset työsuojeluohjeet velvoittavat niin työnantajaa kuin työntekijöitäkin, ja niillä voi palvelussuhteeseen liittyvän sitovuuden lisäksi olla merkitystä arvioitaessa esimerkiksi sitä, onko työnantaja tietyssä konkreettisessa tilanteessa noudattanut siltä työturvallisuuslaissa edellytettyä huolellisuutta ja varovaisuutta vai ei.

Eräistä työsuojelun osa-alueista on olemassa työturvallisuuslain ohella noudatettavaksi tulevaa erityislainsäädäntöä, josta tässä yhteydessä voidaan mainita työterveyshuoltoa, nuoria työntekijöitä ja sähköturvallisuutta koskeva säntely. Myös uudessa työsopimuslaissa (55/2001) on työnantajan ja työntekijän työturvallisuusvelvoitteita koskevia säännöksiä. 1.1.2005 tuli lisäksi voimaan laki eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta (1016/2004), jota sovelletaan valmistajaan, maahantuojaan, myyjään ja muuhun henkilöön, joka luovuttaa olennaisessa määrin työssä käytettäväksi tarkoitettua teknistä laitetta Suomessa markkinoille tai käyttöön.

Kyseisellä lailla kumottiin vuoden 1958 työturvallisuuslain 40 §:n 1-3 momentti, johon sisältyneet vastaavantyyppiset säännökset olivat uuden työturvallisuuslain voimaantulosäännöksen nojalla jääneet toistaiseksi edelleen voimaan (TTL 68 § 3 mom.).

Työturvallisuutta koskevan seuraamusjärjestelmän perusteet ilmenevät työturvallisuuslain 63 §:stä ja rikoslain 47 luvusta sekä työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta annetusta laista (44/2006). Viimeksi mainittu laki tuli voimaan 1.2.2006, ja sillä kumottiin aikaisempi, vuonna 1973 annettu valvontalaki.

Työntekijän korvausturvan kannalta keskeiset säännökset sisältyvät tapaturmavaakuutus-lakiin (608/1948), jonka täydennyksenä sovellettavaksi voi tulla työnantajan vahingonkorvauslakiin tai työsopimuslakiin perustuva vahingonkorvausvastuu.

2. Työturvallisuuslain tarkoitus ja keskeiset lähtökohdat

Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja (TTL 1 §).

Työturvallisuuslain kantavana ajatuksena on työturvallisuuden kokonaisvaltainen hallinta, jossa työsuojelua ei enää pidetä työnantajan muusta toiminnasta erillisenä osa-alueena, vaan erottamattomana osana työnantajan johtamis- ja organisaatiojärjestelmää. Tätä turvallisuusjohtamiseksi kutsuttua mallia ei ole mahdollista toteuttaa asianmukaisesti, ellei työpaikalla ole järjestelmällistä, suunnitelmallista ja pitkäjänteistä toimintatapaa, jonka avulla työhön liittyvät haitta- ja vaaratekijät voidaan tunnistaa, arvioida ja tarvittaessa poistaa. Tässä ovat välineinä mm. erityinen vaarojen arviointimenettely ja työnantajalle asetettu työympäristön tarkkailuvelvoite. Uuden työturvallisuuslain mukaan työnantajan on jatkuvasti tarkkailtava työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta, mikä käytännössä merkitsee oikeudellista velvollisuutta olla perillä työpaikan turvallisuuteen ja terveellisyyteen vaikuttavista seikoista.

Terveyden käsite on työturvallisuuslain 1 §:ssä määritelty siten, että se kattaa työntekijöiden niin fyysisen kuin henkisenkin terveyden. Laissa tarkoitettu terveyden haitta tai vaarantuminen viittaa siten myös työntekijän psyykkistä hyvinvointia uhkaaviin tekijöihin, kuten työuupumukseen, työpaikkakiusaamiseen ja yksintyöskentelyn haittoihin. Vastaavasti esimerkiksi vaarojen arviointimenettelyssä ja työolosuhteiden kehittämissuunnittelussa on otettava lukuun myös työntekijöiden psyykkistä hyvinvointia uhkaavat tekijät.

Uudessa työturvallisuuslaissa on myös työntekijöiden henkistä hyvinvointia turvaavia erityissäännöksiä. Jos työssä esiintyy työntekijään kohdistuvaa, hänen terveydelleen haittaa tai vaaraa aiheuttavaa häirintää tai muuta epäasiallista kohtelua,

työnantajan on asiasta tiedon saatuaan käytettävissään olevin keinoin ryhdyttävä toimiin epäkohdan poistamiseksi. Vastaavasti työntekijän on työpaikalla vältettävä sellaista muihin työntekijöihin kohdistuvaa häirintää ja epäasiallista kohtelua, joka aiheuttaa heidän turvallisuudelleen tai terveydelleen haittaa tai vaaraa.

3. Työturvallisuuslain soveltamisala

Työturvallisuuslain yleisen soveltamisalan lähtökohtana on, että lakia sovelletaan käytännössä kaikkeen työ- tai virkasuhteessa tehtävään työhön työn luonteesta, palvelussuhteen muodosta tai kestosta riippumatta (TTL 2 §). Erityistilanteissa työturvallisuusvelvoitteiden soveltamisala voi kuitenkin olla laajempikin. Esimerkiksi rakennustyössä rakennushankkeen osapuolten velvollisuutena on työturvallisuuslaissa ja valtioneuvoston päätöksessä 629/1994 tarkemmin säädetyin edellytyksin huolehtia yhdessä ja kukin omalta kohdaltaan siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa kenellekään työn vaikutuspiirissä olevalle henkilölle (TTL 52 §).

Työturvallisuuslakia sovelletaan myös työhön, jota työntekijä sopimuksen mukaan tekee kotonaan tai muussa valitsemassaan paikassa, työnantajan kodissa taikka työnantajan osoituksesta muun henkilön kodissa tai näihin liittyvissä olosuhteissa. Myös etätö kuuluu näin ollen työturvallisuuslain soveltamisalaan (TTL 5 §). Vuokratyö puolestaan on säännelty niin, että vuokratyön teettäjä eli työn vastaanottaja on työn aikana velvollinen noudattamaan lain työnantajaa koskevia säännöksiä (TTL 3 §).

Työturvallisuuslain 4 §:n mukaan lakia sovelletaan lisäksi muun muassa

- oppilaan ja opiskelijan työhön koulutuksen yhteydessä (esim. työharjoittelu ja käytännön työelämään tutustuminen)
- työvoimapolitiittiseen toimenpiteeseen osallistuvan henkilön työhön (esim. työelämävalmennus työpaikalla)
- kuntoutukseen liittyvään työhön ja kuntouttavaan työtoimintaan (esim. lääkinnälliseen kuntoutukseen liittyvä työkokeilu tai muu työhön osallistuminen)
- siviilipalvelusta suorittavan työhön.

Työturvallisuuslain 55 §:n mukaan lakia sovelletaan tietyin edellytyksin vapaaehtoistyöksi kutsuttuun toimintaan. Vapaaehtoistyön tekijä on henkilö, jonka työhön ei muutoin sovelleta työturvallisuuslakia mutta joka tekee työpaikalla samaa tai samankaltaista työtä kuin työpaikan työntekijät. Useimmiten tällainen työ tapahtuu henkilön omasta aloitteesta ja hänen halustaan ja suoritetaan ilman vastiketta. Jos työ lisäksi perustuu työnantajan kanssa tehtyyn muuhun sopimukseen kuin työ- tai toimeksiantosopimukseen, työnantajan on soveltuvien osin huolehdittava siitä, että kyseisen henkilön turvallisuudelle tai terveydelle ei aiheudu haittaa tai vaaraa hänen

työpaikalla ollessaan. Vastaavasti asianomaisen henkilön on noudatettava työtä ja työpaikkaa koskevia turvallisuusohjeita sekä käytettävä hänen käyttöönsä annettuja henkilönsuojaimia ja apuvälineitä.

Työturvallisuuslaissa on edelleen säännöksiä muun muassa yhteisellä työpaikalla toimivien huolehtimis- ym. -velvoitteista, työpaikkojen yhteisten vaarojen torjunnasta ja työn turvallisuuteen vaikuttavien muiden henkilöiden kuin työnantajan velvollisuuksista. Esimerkkinä viimeksi mainituista voidaan mainita koneen, työvälineen tai muun laitteen asentajalle sekä käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksen suorittajalle asetetut velvollisuudet (TTL 7 §).

4. Työsuojeluvastuu

4.1 Lähtökohtia

Uuden työturvallisuuslain perusajatuksena on turvallisuuden kokonaisvaltainen hallinta, jossa työpaikan järjestelmällinen, suunnitelmallinen ja pitkäjänteinen toiminta työturvallisuuteen ja työterveyteen vaikuttavissa asioissa on keskeisessä asemassa sen sijaan, että työturvallisuutta pyritäisiin toteuttamaan vain yksittäisiä ongelmia ratkaisemalla (turvallisuusjohtaminen). Työnantajalta edellytetään laissa järjestelmällistä työympäristön tarkkailua, riskien arviointia, turvallisuutta koskevien päätösten tekoa ja seurantaa. Myös toimivallan ja tehtävien jaon sekä vastuunjaon selkeydelle asetetaan vanhaa työturvallisuuslakia tiukemmat vaatimukset, ja sama koskee työntekijöiden perehdyttämisen, opetuksen ja ohjauksen järjestämistä. Työnantaja ei käytännössä voikaan toteuttaa sille työturvallisuuslaissa asetettuja velvoitteita täysimääräisesti ilman järjestelmällistä, suunnitelmallista ja pitkäjänteistä toimintatapaa.

Työturvallisuuslain ja sen nojalla annettujen säännösten tahallinen tai tuottamuksellinen noudattamatta jättäminen on rangaistavaa työturvallisuusrikoksena. Työturvallisuusrikoksesta voidaan tuomita työnantaja tai tämän edustaja, jos hän tahallaan tai huolimattomuudesta rikkoo työturvallisuudesta voimassa olevia säännöksiä tai aiheuttaa säännösten vastaisen tilanteen jättämällä huolehtimatta taloudellisista, toiminnan järjestämisestä koskevista tai muista työsuojelun edellytyksistä (RL 47:1). Eräät vähäisemmät laiminlyönnit voivat tulla rangaistaviksi työturvallisuusrikkomuksena (TTL 63 §).

Työntekijälle laissa asetettujen velvollisuuksien laiminlyönti ei ole rangaistavaa työturvallisuusrikoksena. Työturvallisuusrikkomuksena rangaistavaan turvalaitteen tai -merkinnän poistamiseen voi sen sijaan syyllistyä kuka tahansa, myös työntekijä (TTL 63 § 2 mom.).

Työsuojeluvastuun kannalta tärkeä säännös on myös työturvallisuuslain 16 §, jonka mukaan työnantaja voi asettaa toisen henkilön edustajanaan hoitamaan työturval-

lisuuslaissa työnantajan velvollisuudeksi säädettyjä tehtäviä. Työnantajan sijaisen tehtävät on määriteltävä riittävän tarkasti huomioon ottaen työnantajan toimiala, työn tai toiminnan luonne ja työpaikan koko. Työnantajan on huolehdittava siitä, että sijaisella on riittävä pätevyys, hänet on riittävästi perehdytetty tehtäviinsä ja että hänellä muutenkin on asianmukaiset edellytykset tehtävien hoitamiseen.

Työturvallisuuslain 16 § koskee kaikkia työnantajan sijaisia (edustajia), jotka tosiasiallisesti käyttävät työnjohdollisia valtuuksia. Työsuojeluvastuun kannalta se korostaa työnantajan velvoitetta organisaation tehtävien täsmentämisessä, pätevien esimiesten valinnassa ja esimiesten toimintaedellytysten huolehtimisessa myös työturvallisuuden kannalta. Työturvallisuuslain 16 §:ssä mainitut kriteerit ovat myös melko yhteneväisiä niiden seikkojen kanssa, joiden perusteella työsuojeluvastuu rikoslain 47 luvun 7 §:n nojalla kohdentuu työnantajan edustajiin. Viimeksi mainitun lainkohdan mukaan arvioinnissa on otettava huomioon asianomaisen asema, hänen tehtäviensä ja toimivaltuuksiensa laatu ja laajuus sekä muutenkin hänen osuutensa lainvastaisen tilan syntyyn ja jatkumiseen. Selvyyden vuoksi on paikallaan todeta, että työsuojelupäällikkö ei siinä ominaisuudessaan ole työturvallisuuslain 16 §:ssä eikä rikoslain 47 luvussa tarkoitettu työnantajan edustaja.

Työturvallisuusvastuun kohdentumisessa keskeisessä asemassa ovat viranomaisorganisaation sisäiset päätöksenteko- ja toimivaltasuhteet. Virkamiehen ja työntekijän vastuualueet ja tehtävät ilmenevät tehtävänkuvista, työsopimuksessa sovituihin tehtäviin, työjärjestyksestä ja muista toimintasäännöistä. Työturvallisuusvastuu kohdentuu aina henkilön todellisten päätöksenteko- ja toimivaltuuksien perusteella, eikä vastuun kohdentumisesta voida pätevästi sopia näistä tekijöistä erillään. Esimerkiksi työsopimukseen kirjattu vastuu tietyistä työturvallisuustehtävistä jää pelkästään muodolliseksi, ellei asianomaisella henkilöllä ole myös riittäviä toimivaltuuksia tai resursseja tehtävän hoitamiseksi. Tällaisessa tilanteessa rikosoikeudellinen vastuu voi kohdentua kyseisen henkilön asemasta ylempään esimiesportaaseen, joka on laiminlyönyt sille kuuluvan organisointivelvollisuuden.

Vastuunjako on perusteltua selvittää virastokohtaisesti työolosuhteiden pohjalta ja kirjata työsuojelun toimintaohjelmaan. Yleisellä tasolla vastuun kohdentumisen päälinjoja voidaan kuvata seuraavan vastuualuejaon avulla.

4.2 Ylin johto

Ylimmän johdon tärkeimmät tehtävät työsuojelun kannalta ovat riittävän pätevien alempien esimiesten valinta, selkeän tehtävänjaon vahvistaminen ja yleinen valvonta siitä, että alemmat esimiehet suorittavat työnsä siten, että töitä käytännössä johdetaan ja valvotaan työturvallisuuden kannalta tilanteen edellyttämällä tavalla ja että ylin

johto on valvonnan avulla perillä annettujen määräysten sekä työturvallisuutta koskevien suunnitelmien, ohjelmien ja ohjeiden toimeenpanosta. Turvallisuusjohtamisen periaatteen mukaan ylin johto vastaa myös työturvallisuutta arvostavan organisaatiokulttuurin kehittamisestä ja huolehtii siitä, että työsuojelutoiminta, koulutus sekä perehdyttämis- ja informaatiojärjestelmät ovat asianmukaisessa kunnossa ja toimivat riittävän tehokkaasti.

Ylimmän johdon vastuulla ovat myös työturvallisuuden aineelliset edellytykset, kuten tuotantovälineiden ja -tilojen turvallisuus ja niistä huolehtiminen jo suunnittelu- ja investointipäätösten yhteydessä.

4.3 Keskijohdon vastuu

Keskijohtoon kuuluvat esimiehet, jotka toimivat ylimmän johdon alaisuudessa niin, että heillä itsellään on esimiesasemassa olevia alaisia. Keskijohdon vastuulla on työturvallisuusohjeiden laatiminen ja niiden noudattamisen valvonta, välittömän työturvallisuusvalvonnan organisointi ja työturvallisuustiedon välittäminen, koneiden ja laitteiden hankinta ja valvonta, työyhteisön sosiaalisten suhteiden ja henkisen työsuojelun edellytysten valvonta sekä tarpeellisten esitysten tekeminen ylimmälle johdolle.

Keskijohdon tehtävänä on myös huolehtia siitä, että esimiehille on annettu riittävä koulutus ja riittävät ohjeet työsuojelun toteuttamisesta sekä järjestetty todelliset mahdollisuudet selvittää näistä tehtävistään. Keskijohto vastaa osaltaan siitä, että tehtäviin valitaan henkilöitä, joilla koulutuksensa, kokemuksensa ja henkilökohtaisten ominaisuuksiensa puolesta on valmiuksia selviytyä tehtävistään.

4.4 Työnjohdon vastuu

Työnjohdolla tarkoitetaan niitä työnantajan edustajia, jotka vastaavat välittömästä työnjohtamisesta, työnopastuksesta, ohjauksesta ja valvonnasta (työnjohtajat, työmaapäälliköt, nimetyt ”nokkamiehet”, organisaatiossa alimmalla tasolla olevien toimintayksiköiden päälliköt). Työnjohto vastaa työn ja työtehtävien suunnittelusta, koneiden ja laitteiden kunnan valvonnasta, turvallisten työmenetelmien ja henkilösuojausten käytön valvonnasta ja käytännön työnopastuksesta. Edelleen työnjohto vastaa siitä, että yksittäisissä tilanteissa työntekijöitä ei määrätä tehtäviin, joista heillä koulutuksensa, kokemuksensa tai henkilökohtaisten ominaisuuksien puolesta ei ole riittäviä edellytyksiä selvittää. Ellei työnjohtoon kuuluvalla ole keinoja epäkohdan korjaamiseksi, hänen tulee ilmoittaa asiasta esimiehelleen.

4.5 Työntekijän työsuojeluvastuu

Myös työntekijällä on huomattavia velvollisuuksia työturvallisuuden suhteen. Keskeisimmät työntekijää koskevat velvoitteet on sisällytetty työturvallisuuslain 4 lukuun.

Työntekijän on noudatettava työnantajan toimivaltansa mukaisesti antamia määräyksiä ja ohjeita. Työntekijän on muutoinkin noudatettava työnsä ja työolosuhteiden edellyttämää turvallisuuden ja terveellisyysyden ylläpitämiseksi tarvittavaa järjestystä ja siisteyttä sekä huolellisuutta ja varovaisuutta. Työntekijän on myös kokemuksensa, työnantajalta saamansa opetuksen ja ohjauksen sekä ammattitaitonsa mukaisesti työssään huolehdittava käytettävissään olevin keinoin niin omasta kuin muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä. Työntekijän on työpaikalla vältettävä sellaista muihin työntekijöihin kohdistuvaa häirintää ja muuta epäasiallista kohtelua, joka aiheuttaa heidän turvallisuudelleen tai terveydelleen haittaa tai vaaraa.

Edelleen työntekijällä on velvollisuus viipymättä ilmoittaa työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle työolosuhteissa tai työmenetelmissä, koneissa, muissa työvälineissä, henkilönsuojaimissa tai muissa laitteista havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista sekä eräin edellytyksin velvollisuus poistaa havaitsemansa ilmeistä vaaraa aiheuttavat viat ja puutteellisuudet. Työntekijän tulee myös huolellisesti ja ohjeiden mukaisesti käyttää ja hoitaa työnantajan hänelle antamia henkilönsuojaimia ja muita varusteita ja käyttää työssään sellaisia varusteita, joista ei aiheudu tapaturman vaaraa. Koneita, työvälineitä ja muita laitteita sekä niissä olevia turvallisuus- ja suojalaitteita työntekijän tulee käyttää työnantajalta saamiensa ohjeiden mukaisesti. Koneeseen, työvälineeseen tai muuhun laitteeseen taikka rakennukseen asennettua turvallisuus- tai suojalaitetta ei saa ilman erityistä syytä poistaa tai kytkeä pois päältä. Jos työntekijä työn johdosta joutuu tilapäisesti poistamaan turvallisuus- tai suojalaitteen käytöstä, hänen on palautettava se käyttöön tai kytkettävä laite päälle niin pian kuin mahdollista.

LÄHDEKIRJALLISUUS

Eduskunnan työvaliokunnan mietintö 4/2002 vp - HE 59/2002 vp.

Hahto, Vilja: Työturvallisuusrikos kokonaisuudistuksessa. Oikeustieto 1a/1998. Turun Yliopisto.

Hallituksen esitys Eduskunnalle työturvallisuuslaiksi ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi (HE 59/2002).
Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi (HE 135/2004).
Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojelu-yhteistoiminnasta ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi (HE 94/2005).
Hietala, Harri – Kaivanto, Keijo – Kuikko, Tapio: Uusi työsuojeluvastuuopas. Talentum: Jyväskylä 2003.
Kuikko, Tapio: Uusi työturvallisuuslaki. Talentum: Jyväskylä 2002.
Mäenpää, Olli: Hallinto-oikeus. WSOY: Porvoo 2003.
Saloheimo, Jorma: Hallintopakosta työsuojelun valvonnassa. Suomalaisen Lakimiesyhdistyksen julkaisu: Vammala 1987.
Saloheimo, Jorma: Työturvallisuus – perusteet, vastuu ja oikeussuoja. Talentum: Jyväskylä 2003.
Siiki, Pertti: Työturvallisuuslain kokonaisuudistus. Defensor Legis 3/2003.
Tiitinen, Kari-Pekka – Kröger, Tarja: Työsopimusoikeus. Talentum: Jyväskylä 2003.
Työsuojelutoiminta työpaikalla. Työturvallisuuskeskus. Edita Prima Oy

LIITE 2

Taulukko näytteenotossa kentällä sekä laboratoriossa tarvittavien kemikaalien ominaisuuksista

Reagenssi	Säilöttävä näyte	Reagenssin ominaisuudet	Suojauskeinot	Ohjeet altistumistilanteessa
Mangaanikloridi (MnCl ₂) ja alkalinen natriumjodidi (NaI)	Happi (O ₂)	Ärsyttää hengitysteitä. Ihokosketus saattaa aiheuttaa punoitusta, kutinaa ja kipua.	Käytettävä suojakäsineitä. Jos roiskevaara, käytettävä suojalaseja. Työskentely hyvin ilmastoidussa tilassa.	Ihon huuhtelu runsaalla vedellä, pesu miedolla pesuliuksella, rasvaus. Silmien huuhtelu runsaalla vedellä noin 15 min ajan. Raitista ilmaa ja lepoa - jos oireita niin lääkäriin.
Hapan Lugolin liuos sisältää: kaliumjodidi, jodi, jääetikka, vesi	Kasviplankton	Haitallinen hengitettynä ja iholle. Jodihöyryt ärsyttävät silmiä ja nenän, nielun ja hengityselinten limakalvoja.	Käytettävä suojakäsineitä. Jos ilmastointi on puutteellinen on käytettävä hengityksensuojainta.	Raitis ilma, silmät ja iho huuhdellaan runsaalla vedellä. Likaantuneet vaatteet pestään ennen seuraavaa käyttöä. Jos oireita niin lääkäriin.
Neutraloitu formaliini sisältää: formalinia ja heksametyleni tetramiinia	Eläinplankton	Myrkyllistä hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä. Ärsyttää ihoa, silmiä ja hengityselimiä. Toistuva altistuminen voi aiheuttaa allergista ihottumaa, nuhaa ja yskää.	Työskentely hyvin ilmastoidussa tilassa. Jos ilmanvaihto puutteellinen käytettävä hengityksensuojainta. Käytettävä suojakäsineitä. Jos roiskevaara, käytettävä suojalaseja.	Ihon huuhtelu runsaalla vedellä, pesu miedolla pesuliuksella, rasvaus. Silmien huuhtelu runsaalla vedellä noin 15 min ajan. Raitista ilmaa ja lepoa - jos oireita niin lääkäriin.
Denaturoitu etanoli A 12 T sisältää: etanolia ja tert-butanolia	Pohjaeläimet	Helposti syttyvää. Käytössä voi muodostua syttyvä/räjähtävä höyry ja ilman seos.	Suojakäsineet suositeltavat. Tarvitessa suojalasit. Sopiva suojaava vaatetus.	Ihon huuhtelu runsaalla vedellä, pesu miedolla pesuliuksella, rasvaus. Silmien huuhtelu runsaalla vedellä noin 15 min ajan. Raitista ilmaa ja lepoa - jos oireita niin lääkäriin.
2,2 -dikloori-vinyylidimetyyli-fosfaatti, myrky-nappi	Pölyttäjähyönteiset	Erittäin myrkyllinen ja ympäristölle vaarallinen. Erittäin myrkyllistä hengitettynä. Myrkyllistä joutuessaan iholle ja nieltynä. Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.	Käytettävä sopivaa suojavaatetusta ja suojakäsineitä.	Iho huuhdeltava runsaalla vesimäärällä. Onnettomuuden sattuessa tai tunnettaessa pahoinvointia mentävä lääkäriin.
I, I, 2, 2 -tetra-kloorietaani	Yöperhoseset	Erittäin myrkyllistä hengitettynä ja joutuessaan iholle. Maksatoksinen aine. Saattaa aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa. Ympäristölle vaarallinen.	Käsittelyssä noudatettava erityistä huolellisuutta ja varovaisuutta. Käytettävä hengityksensuojainta ja suojakäsineitä. Roiskevaaran uhatessa suojalasit tai kasv suojaain. Asianmukainen suojavaatetus.	Ihon huuhtelu runsaalla vedellä, pesu miedolla pesuliuksella. Silmien huuhtelu runsaalla vedellä noin 15 min ajan. Jos päässyt hengityselimiin siirto raittiiseen ilmaan. Oireitten ilmaantuessa heti lääkäriin.
Typpihappo	Raskasmetallit	Voimakkaasti syövyttävä ja hapettava. Aiheuttaa iholle vammoja, höyry ärsyttää ihoa, silmiä ja limakalvoja.	Työskentely hyvin ilmastoidussa tilassa (mieluiten vetokaapissa). Jos ilmanvaihto puutteellinen käytettävä hengityksensuojainta. Käytettävä suojakäsineitä. Jos roiskevaara, käytettävä suojalaseja.	Ihon huuhtelu runsaalla vedellä, pesu miedolla pesuliuksella. Silmien huuhtelu runsaalla vedellä noin 15 min ajan. Höyryä hengittänyt saattaa saada oireita useiden tuntien kuluttua.
Suolahappo	TOC	Liuos on ärsyttävä ja syövyttävä. Ärsyttää ihoa aiheuttaen kirvelyä ja punotusta. Höyryt ärsyttävät silmiä ja limakalvoja.	Työskentely hyvin ilmastoidussa tilassa (mieluiten vetokaapissa). Jos ilmanvaihto puutteellinen käytettävä hengityksensuojainta. Käytettävä suojakäsineitä. Jos roiskevaara, käytettävä suojalaseja.	Ihon huuhtelu runsaalla vedellä, pesu miedolla pesuliuksella, rasvaus. Silmien huuhtelu runsaalla vedellä noin 15 min ajan. Raitista ilmaa ja lepoa - jos oireita niin lääkäriin.
K-dikromaatti	Elohopea	Ärsyttää ihoa, silmiä ja hengitysteitä. Ihokosketus voi aiheuttaa allergiaa. Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa.	Työskentely hyvin ilmastoidussa tilassa (mieluiten vetokaapissa). Jos ilmanvaihto puutteellinen käytettävä hengityksensuojainta. Käytettävä suojakäsineitä. Jos roiskevaara, käytettävä suojalaseja. Käyttäjää suojeltava kaikelta altistukselta mahdollisimman hyvin.	Ihon huuhtelu runsaalla vedellä, pesu miedolla pesuliuksella, rasvaus. Silmien huuhtelu runsaalla vedellä noin 15 min ajan. Raitista ilmaa ja lepoa - jos oireita niin lääkäriin. Tahrinuneet vaatteet saattavat kuivuttuaan syttyä tuleen ja palaa kiivaasti.

KUVAILULEHTI

Julkaisija	Ympäristöministeriö	Julkaisuaika Joulukuu 2006		
Tekijä(t)				
Julkaisun nimi	Työsuojelu vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2006			
Julkaisun teema	Ympäristönsuojelu			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä, Pilaantuneiden alueiden tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas, Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä, Työsuojelu veneiden käytössä, Työsuojelu jää- ja hydehypatojen torjunnassa, Työsuojelu sähkökalastuksessa.			
Tiivistelmä	<p>Työsuojeluohjeet on tarkoitettu sovellettavaksi ympäristöhallinnon vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa. Ohjeet soveltuvat noudatettavaksi muidenkin organisaatioiden vastaavien töiden työsuojelussa. Ohjeet korvaavat vuosina 1997 – 2000 ympäristöministeriön Ympäristöopas-julkaisusarjoissa ilmestyneet vastaavat työsuojeluohjeet.</p> <p>Oppaassa on käsitelty työstä aiheutuvia vaaroja ja haittoja sekä turvallista työn suoritusta eri olosuhteissa ja eri tehtävissä. Oppaassa on myös esitelty työssä tarvittavia pelastautumis- ja suojavarusteita ja kerrottu keskeisistä työsuojelun vastuukysymyksistä, työterveyshuollosta ja ensiapuvalmiudesta</p>			
Asiasanat	Työsuojelu, työturvallisuus, ympäristö, pintavedet, pohjavedet, jätevedet, näytteenotto, hydrologiset mittaukset, perhosnäytteet			
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Ympäristöministeriö			
	ISBN 952-11-2461-X (nid.)		ISBN 952-11-2462-8 (PDF)	
	ISSN 1796-1645 (pain.)		ISSN 1796-1653 (verkkoj.)	
	Sivuja 76	Kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta (sis.alv 8 %)
Julkaisun myynti/ jakaja	Edita Publishing Oy, Asiakaspalvelu, PL 800, 00043 EDITA puh. 020 450 05, telefax 020 450 2380, sähköposti: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi www.edita.fi/netmarket			
Julkaisun kustantaja	Ympäristöministeriö			
Painopaikka ja -aika	Edita Prima Oy, Helsinki 2006			

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Miljöministeriet	Datum December 2006	
Författare			
Publikationens titel	Työsuojelu vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa (Arbetarskydd vid vatten- och miljöprovtagning och hydrologiska mätningar)		
Publikationsserie och nummer	Miljövörvaltningens anvisningar 6/2006		
Publikationens tema	Miljövård		
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä, Pilaantuneiden alueiden tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas, Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä, Työsuojelu veneiden käytössä, Työsuojelu jää- ja hyydepaton torjunnassa, Työsuojelu sähkökalastuksessa.		
Sammandrag	<p>Arbetarskyddsanvisningarna är avsedda att tillämpas inom miljöförvaltningen vid vatten- och miljöprovtagningar och hydrologiska mätningar. Anvisningarna är också lämpliga för arbetarskyddet i motsvarande arbeten i andra organisationer. Anvisningarna ersätter motsvarande arbetarskyddsanvisningar som har publicerats i miljöministeriets publikationsserie Miljöhandledning åren 1997-2000.</p> <p>I anvisningen behandlas risker och olägenheter som arbetet medför samt säkert arbetsutförande i olika förhållanden och uppgifter. I anvisningen presenteras också räddnings- och skyddsutrustning samt viktiga ansvarsfrågor, arbetshälsövård och förstahjälpberedskap i anslutning till arbetarskyddet.</p>		
Nyckelord	Arbetarskydd, arbetssäkerhet, miljö, ytvatten, grundvatten, provtagning, hydrologiska mätningar, fjärilsprov		
Finansiär/ uppdragsgivare			
	ISBN 952-11-2461-X (hft.)		ISBN 952-11-2462-8 (PDF)
	ISSN 1796-1645 (print)		ISSN 1796-1653 (online)
	Sidantal 76	Språk Finska	Offentlighet Offentlig
Beställningar/ distribution	Edita Publishing Ab, Kundservice, PB 800, FI-00043 EDITA tel. +358 20 450 05, telefax +358 20 450 2380, e-mail: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi www.edita.fi/netmarket		
Förläggare	Miljöministeriet		
Tryckeri/tryckningsort och -år	Edita Prima Ab, Helsingfors 2006		

DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Ministry of the Environment			<i>Date</i> December 2006
<i>Author(s)</i>				
<i>Title of publication</i>	Työsuojelu vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa (Occupational safety and health in water and environmental sampling and hydrological measurements)			
<i>Publication series and number</i>	Environmental Administration Guidelines 6/2006			
<i>Theme of publication</i>	Environmental protection			
<i>Parts of publication/ other project publications</i>	Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä, Pilaantuneiden alueiden tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas, Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä, Työsuojelu veneiden käytössä, Työsuojelu jää- ja hyhydepaton torjunnassa, Työsuojelu sähkökalastuksessa.			
<i>Abstract</i>	<p>The intended application of the occupational safety instructions is water and environmental sampling and hydrological measurements conducted by the environmental administration. The instructions may also be applicable to occupational safety in similar engineering projects by other organizations. The instructions supersede older work safety instructions set out in the Ministry of the Environment's publication series Ympäristöopas [Environment Guide] of 1997-2000.</p> <p>The guide features work-related hazards and stresses and safe work procedures under different conditions and in different tasks. The guide also describes rescue and safety equipment at work and features safety-related liability issues, occupational health care and first aid readiness.</p>			
<i>Keywords</i>	Occupational safety and health, safety at work, environment, surface water, ground water, sampling, hydrological measurements, butterfly samples			
<i>Financier/ commissionere</i>	Ministry of the Environment			
	ISBN 952-11-2461-X (pbk.)		ISBN 952-11-2462-8 (PDF)	
	ISSN 1796-1645 (print)		ISSN 1796-1653 (online)	
	No. of pages 76	Language Finnish	Restrictions For public use	Price (incl. tax 8 %)
<i>For sale at/ distributor</i>	Edita Publishing Oy, Asiakaspalvelu, PL 800, 00043 EDITA puh. 020 450 05, telefax 020 450 2380, sähköposti: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi www.edita.fi/netmarket			
<i>Financier of publication</i>	Ministry of the Environment			
<i>Printing place and year</i>	Edita Prima Ltd. Helsinki 2006			

Oppaan tarkoituksena on korostaa ennakkosuunnittelun ja ennaltaehkäisevän työsuojelun merkitystä vesi- ja ympäristönäytteenotossa sekä hydrologisissa mittauksissa.

Oppaassa on käsitelty työstä aiheutuvia vaaroja ja haittoja sekä turvallista työn suoritusta eri olosuhteissa ja eri tehtävissä. Oppaassa on myös esitelty työssä tarvittavia pelastautumis- ja suojavausteita ja kerrottu keskeisistä työsuojelun vastuukysymyksistä, työterveyshuollosta ja ensiapuvalmiudesta



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ
M I L J Ö M I N I S T E R I E T
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

Myynti: Edita Publishing Oy
PL 800, 00043 EDITA
Asiakaspalvelu: puh. 020 450 05, faksi 020 450 2380
Edita-kirjakauppa Helsingissä:
Annankatu 44, puh. 020 450 2566

ISBN 952-11-2461-X (nid.)

ISBN 952-11-2462-8 (PDF)

ISSN 1796-1645 (pain.)

ISSN 1796-1653 (verkkokj.)